

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.09.01
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительный эксперимент 1

(наименование дисциплины)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Мобильные и сетевые технологии

Форма обучения очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	34	34
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	50,25	50,25
Самостоятельная работа	57,75	57,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Тренина М.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»

((протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель — формирование профессиональных компетенций бакалавра, связанных с проведением вычислительного эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Дискретная математика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Разработка приложений на платформе Java», «Разработка приложений на платформе Net».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Знать: методы сбора, отбора и обобщения информации, понятие системного подхода Уметь: проводить сбор, отбор и обобщение информации Владеть: методикой системного подхода для решения профессиональных задач
	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Знать: инструменты анализа и систематизации информации, методы анализа проблем и принятия решений Уметь: анализировать и систематизировать информацию Владеть: техникой применения системного подхода для решения поставленных задач
	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Знать: виды информационных источников, технологии поиска, критического анализа и синтеза информации Уметь: искать, обрабатывать информацию с использованием современных ИТ инструментов Владеть: инструментальными средствами поиска и практической работы с информационными источниками, методами обработки информации для принятия решений

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек 1	Критический анализ информации: цель, методы, структура и виды. Виды критического анализа: дискурс-анализ, литературный, информационный, анализ исследования. Принципы критического анализа. Концепции критического анализа.	7	2		-	
Модуль 1	Пр 1	Критический анализ информации.	7	2			
Модуль 1	Лек 2	Синтез информации, системный подход решения задач	7	2		-	
Модуль 1	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение домашних заданий	7	20			
Модуль 1	Пр 2	Синтез информации, системный подход решения задач	7	2			
Модуль 2	Пр 3	Способы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований. Методы и средства для понимания, совершенствования и применения современного математического аппарата	7	2		-	РГР
Модуль 2	Лек 3	Методы решения ОДУ. Основные понятия.	7	2			
Модуль 2	Пр 4	Приближенные методы решения ОДУ. Метод последовательного дифференцирования.	7	2		-	РГР
Модуль 2	Пр 5	Метод неопределенных коэффициентов. Метод последовательных приближений.	7	2		-	
Модуль 2	Лек 4	Численные методы решения задачи Коши.	7	2		-	РГР
Модуль 2	Пр 6	Метод Эйлера.	7	2		-	
Модуль 2	СР	Работа с лекционным материалом и учебной	7	20			
Модуль 2	Лек 5	Модификации метода Эйлера.	7	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2	Пр 7,8	Модификации метода Эйлера.	7	4		-	РГР
Модуль 2	Лек 6	Методы Рунге-Кутта	7	2		-	РГР
Модуль 2	Пр 9,10	Методы Рунге-Кутта	7	4		-	
Модуль 3	Лек7	Постановка задачи приближения функций. Полиномиальная интерполяция. Многочлен Лагранжа	7	2		-	
Модуль 3	Пр 11	Полиномиальная интерполяция. Многочлен Лагранжа	7	2		-	РГР
Модуль 3	Лек 8	Многочлен Чебышева. Минимизация оценки погрешности интерполяции. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и разделенными разностями.	7	2		-	
Модуль 3	Пр 12, 13	Многочлен Чебышева. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и разделенными разностями.	7	4		-	
Модуль 3	Пр 14, 15	Преимущества и недостатки глобальной полиномиальной интерполяции. Понятие о кусочно-полиномиальной интерполяции (локальной). Интерполяция сплайнами.	7	4		-	РГР
Модуль 3	Пр 16, 17	Интерполяция сплайнами.	7	4		-	
Модуль 3	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, выполнение домашних заданий	7	17,75			
	ПА	Промежуточная аттестация	7	0,25			
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам;
- интерактивные технологии: работа в малых группах.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	УК-1	Вопросы к зачету Расчетно-графическая работа

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект заданий для расчетно-графической работы

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Задание 1. 1. Методом Эйлера найти значение решения задачи Коши на отрезке $[1,2]$ для вариантов 3, 4, 5, 9, 10, 11, 16, 17, для остальных – на отрезке $[0,1]$ с шагом $h=0,1$ в виде таблицы. Аппроксимировать полученные результаты многочленом Ньютона с конечными или разделенными разностями. Построить полученную функцию.

2. Модификациями метода Эйлера найти значение решения задачи Коши на отрезке $[1,2]$ для вариантов 3, 4, 5, 10, для остальных – на отрезке $[0,1]$ с шагом $h=0,1$ в виде таблицы. Аппроксимировать полученные результаты многочленом Ньютона с конечными или разделенными разностями. Построить полученную функцию.

Модификации метода Эйлера:

- метод Хойна;
- усовершенствованный метод Эйлера-Коши с итерационной обработкой;
- уточненный метод Эйлера;
- Исправленный метод Эйлера.

№варианта	Уравнение	№варианта	Уравнение
1	$y'=x+y, y(0)=0$	6	$y'=x+1, y(0)=0$
2	$y'=2+x, y(0)=0$	7	$y'=-x-1, y(0)=0$
3	$y'=-\frac{y}{x}, y(1)=1$	8	$y'=x+2y, y(0)=0$
4	$y'=\frac{y-3x}{x+3y}, y(1)=1$	9	$y'=2x-y, y(0)=0$
5	$y'=\frac{y}{x+y}, y(1)=1$	10	$y'=\frac{y}{x}, y(1)=1$

Задание 2. Найти с точностью до 0,001 решение дифференциального уравнения (таблица 2.1) методом Рунге-Кутты второго и четвертого порядка с указанными начальными условиями на заданном отрезке. Аппроксимировать полученные результаты многочленом Ньютона с конечными или разделенными разностями. Построить полученную функцию. Сравнить результаты.

№варианта	Уравнение	№варианта	Уравнение
1	$y'=-\frac{1}{y^2-x}, y(1)=0, [1;2]$	6	$y'=x+y^2, y(0)=0, [0;0,3]$
2	$y'=\frac{xy}{x^2+y^2}, y(0)=1, [0;1]$	7	$y'=x^3+y^2, y(0)=0,5, [0;0,5]$
3	$y'=y^3e^x-2y, y(0)=1, [0;1]$	8	$y'=-x^2+y^2, y(1)=1, [1;2]$
4	$y'-2y=3e^x, y(0,3)=1,415, [0,3;0,6]$	9	$y'=2x+\cos y, y(0)=0, [0;0,1]$
5	$y'=xy^3-y, y(0)=1, [0;1]$	10	$y'=x^2+y^2, y(0)=0,27, [0;1]$

Задание 3. Найти с точностью до 0,001 решение дифференциального уравнения первого порядка с указанными начальными условиями на заданном отрезке:

а) методами Адамса Адамса-Башфорта и Адамса-Моултона;

б) методом прогноза и коррекции;

№варианта	Уравнение	№варианта	Уравнение
1	$y' = -\frac{1}{y^2 - x}, y(1)=0, [1;2]$	6	$y' = x + y^2, y(0)=0, [0;0,3]$
2	$y' = \frac{xy}{x^2 + y^2}, y(0)=1, [0;1]$	7	$y' = x^3 + y^2, y(0)=0,5, [0;0,5]$
3	$y' = y^3 e^x - 2y, y(0)=1, [0;1]$	8	$y' = -x^2 + y^2, y(1)=1, [1;2]$
4	$y' - 2y = 3e^x, y(0,3)=1,415, [0,3;0,6]$	9	$y' = 2x + \cos y, y(0)=0, [0;0,1]$
5	$y' = xy^3 - y, y(0)=1, [0;1]$	10	$y' = x^2 + y^2, y(0)=0,27, [0;1]$

Задание 4.

Функция $y=f(x)$ задана таблицей значений.

а) Написать подходящие для приближенного вычисления значений $y_1=f(x_1), y_2=f(x_2), y_3=f(x_3)$ два интерполяционных многочлена Лагранжа. Получить эти значения. Построить графики функций, полученных с помощью полинома Лагранжа.

б) Построить таблицы конечных и разделенных разностей.

с) Построить полиномы Ньютона с конечными и разделенными разностями и вычислить их значения. Для каждого метода реализовать два последних порядка полинома. Построить попарно графики полученных многочленов Ньютона.

д) Проанализировать полученные результаты. Определить погрешность интерполирования.

Вариант	x	5	10	15	20	25	30	35	40
1	y	2,236	3,162	3,873	4,472	5,000	5,477	5,916	6,325
2	y	1,710	2,154	2,466	2,714	2,924	3,107	3,271	3,420
3	y	7,071	10,000	12,247	14,142	15,811	17,321	18,708	20,00
4	y	3,684	4,462	5,313	5,848	6,300	6,694	7,047	7,368
5	y	7,037	10,000	11,447	12,599	13,572	14,422	15,183	15,874
6	y	0,200	0,100	0,067	0,050	0,040	0,033	,029	0,025
7	y	19,635	78,540	176,720	314,160	490,870	706,860	962,100	1256,60
8	y	15,710	31,420	47,120	62,830	78,540	94,250	109,960	125,700
9	y								
10	y	0,996	1,985	2,966	3,540	3,906	2,866	2,519	1,766

Краткое описание и регламент выполнения

Студентам следует:

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного

курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Критерии оценки:

«зачтено»- задание правильно реализовано, сдано в срок, студент в процессе сдачи задания отвечает на все поставленные вопросы преподавателя:

«не зачтено» задание не реализовано и некорректно, студент в процессе сдачи задания не отвечает на поставленные вопросы преподавателя.

7.2.2. Задания для оценки сформированности компетенций (наименование оценочного средства)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,
применять системный подход для решения поставленных задач

код и наименование компетенции

ОМ закрытого типа

Задание № 1

Выберите один правильный вариант ответа.

К начальным условиям решения ОДУ 1-го порядка численными методами относятся:

- а) x_0, y_0
- б) x_0, y_0, h
- в) $x_0, y_0, h, [a, b]$
- г) $x_0, y_0, h, [a, b], \alpha$

Правильный ответ: в)

Задание № 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Величина $\Delta a := |A - a|$ называется

- а) погрешность метода
- б) погрешность округления

- в) абсолютная погрешность
г) относительная погрешность
Правильный ответ: в)

Задание № 3

Выберите один правильный вариант ответа.

$$\alpha := \frac{\Delta a}{|a|}$$

Величина называется

- а) погрешность метода
б) погрешность округления
в) абсолютная погрешность
г) относительная погрешность
Правильный ответ: г)

Задание № 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Цифра числа называется верной (в широком смысле), если абсолютная погрешность этого числа не превосходит _____ разряда, в котором стоит цифра.

- а) единицы
б) десятка
в) сотни
г) тысячи

Правильный ответ: а)

Задание № 5

Выберите один правильный вариант ответа.

_____ цифрами числа являются все цифры в его правильной записи, начиная с первой ненулевой слева

- а) правильными
б) верными
в) сомнительными
г) значащими

Правильный ответ: г)

ОМ открытого типа

Задание № 6

Дайте развернутый ответ.

Что понимается под критическим анализом информации?

Правильный ответ: Общим классическим определением критического анализа можно назвать оценку достоинств и недостатков определенных положений, выводов и идей на основании их корреляции с собственными представлениями или другими теориями и учениями, доказавшими свою значимость и результативность. .

Задание № 7

Дайте развернутый ответ.

Для чего нужен критический анализ?

Правильный ответ: Каждое исследование (научное или практическое) имеет определенные задачи. В данном случае анализировать критически означает проверить эти задачи на качество решения, а также, используя доказательства, подтвердить или опровергнуть правильность собственной или чужой гипотезы.

Задание № 8

Дайте развернутый ответ.

В чем суть дедуктивного метода анализа информации?

Правильный ответ: Анализ ситуации развивается от общего к частному. То есть сначала исследователь выдвигает гипотезу, либо аксиому. Затем от общего утверждения ход мысли направлен к следствию, или теореме.

Задание № 9

Дайте развернутый ответ.

В чем суть индуктивного метода анализа информации?

Правильный ответ: Здесь критический анализ развивается, от частного к общему. Путь к заключению выстраивается не с помощью логики, а, скорее, через определенные психологические, математические или фактические представления. Различают полную и неполную индукцию. При первом варианте анализ направлен на доказательство утверждения для минимального числа частных случаев, которые исчерпывают все вероятности. Другой вариант ведет наблюдение за отдельными случаями-следствиями и сводит их к общему выводу (гипотезе, причине), требующему доказательств.

Задание № 10

Дайте развернутый ответ.

Структура критического анализа

Правильный ответ: Структура критического анализа представляет собой четкий алгоритм действий.

1. Сначала исследователю необходимо познакомиться с картиной явлений, идеей, положением. Из этого материала необходимо высвободить основную мысль.

2. Можно разложить ситуацию на несколько ключевых моментов и тезисно изобразить материал как отдельные элементы. По каждому пункту необходимо сформировать собственное видение, мнение и т.п.

3. Необходимо подтвердить собственную интерпретацию, резюмировать вышеизложенные тезисы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы
1	Критический анализ информации. Какова его цель и методы?
2	Виды критического анализа?
3	Принципы критического анализа?
4	Концепции критического анализа?
5	Какие существуют способы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований?
6	Что такое вычислительные методы?
7	Что такое корректность вычислительных алгоритмов?
8	Что такое обусловленность вычислительных алгоритмов?
9	Каковы методы решения ОДУ?
10	Приближенные методы решения задачи Коши?
11	В чем суть метода последовательного дифференцирования?
12	В чем суть метода неопределенных коэффициентов?
13	В чем суть метода последовательных приближений?

14	Что такое численные методы решения задачи Коши?
15	В чем суть метода Эйлера?
16	Какие модификация у метода Эйлера?
17	В чем суть метода Рунге-Кутты?
18	В чем суть многошаговых методов?
19	В чем суть метода Адамса?
20	Какова постановка задачи приближения функций?
21	Что такое полиномиальная интерполяция?
22	Как получается многочлен Лагранжа?
23	Как получается многочлен Чебышева?
24	Как происходит минимизация оценки погрешности интерполяции?
25	Как получается интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и разделенными разностями?
26	В чем преимущества и недостатки глобальной полиномиальной интерполяции?
27	Что такое кусочно-полиномиальная интерполяция?
28	Что такое интерполяция сплайнами?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Зачет(Устно)	«зачтено»	выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике (во время выполненные расчетно-графические работы).
		«не зачтено»	выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, а также не умеющему применять полученные знания на практике (во время выполненные расчетно-графические работы).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Кондаков Н.С.	Основы численных методов	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2	Краюткина Е.В.	Численные методы в научных расчетах	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	Шевченко Г.И.	Численные методы	лабораторный практикум	2016	ЭБС "IPRbooks"
4	Зенков А.В.	Численные методы	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Пименов В.Г.	Численные методы. Часть 2	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2	Тарасов В.Н.	Численные методы. Теория, алгоритмы, программы	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Плохотников К.Э.	Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB	Курс лекций	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- «Российское образование» - федеральный портал: <http://www.edu.ru/index.php>.
- Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>.
- Федеральная университетская компьютерная сеть России: <http://www.runnet.ru/>.
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": <http://window.edu.ru/>.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	MATLAB & Simulink	Договор 652/2014 от 07.07.2014 (бессрочный)
2	MathCAD	ГК № 83 от 31.01.2008 (доп. согл. №84 от 31.01.2008) (бессрочный)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	УЛК.- 314. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	25 посадочных мест. Переносной проектор, экран, стол ученический-26 шт., стол преподавательский-1 шт., стул-30 шт., доска аудиторная (маркерная)-1шт., компьютер с выходом в сеть Интернет – 21 шт.
2	УЛК-310. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	70 посадочных мест, (Стол ученический двухместный (моноблок) – 35 шт.), стол преподавательский-1 шт., стул - 2шт., доска аудиторная(меловая)-1 шт.
3	Г-401. Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	выходом в сеть интернет- 16 шт.