

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

Б1.В.19
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы моделирования программного обеспечения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	-	-
Практические	48	48
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	—	—
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	64,35	64,35
Самостоятельная работа	80	80
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

Доцент института цифровых технологий, канд. экон. наук. Т.А. Раченко

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

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

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

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

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков математического моделирования программного обеспечения при решении прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к Блоку Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Объектно-ориентированное программирование, Информационные системы и технологии.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Управление программной инженерией, Архитектура информационных систем и методы интеграции.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-7 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку программного обеспечения	ПК-7.1 Знает методики проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения	Знать: методики проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения. Уметь: проводить технико-экономическое обоснование проектных решений и составлять техническое задание на разработку программного обеспечения. Владеть: методиками технико-экономического обоснования проектных решений.
	ПК-7.2 Умеет составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку программного обеспечения с требованиями действующих стандартов	Знать: правила составления проектной документации; технической документации на разработку программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов. Уметь: составлять проектную документацию; разрабатывать техническую документацию на разработку программного

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		<p>обеспечения.</p> <p>Владеть: навыками составления проектной документации; разработки технической документации на разработку программного обеспечения.</p>
	<p>ПК-7.3 Владеет инструментами проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения</p>	<p>Знать: инструментарий проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения.</p> <p>Уметь: выбирать и применять инструментарий проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания.</p> <p>Владеть: приемами и инструментами проведения технико-экономического обоснования проектных решений и составления технического задания.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объём, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля
1. Основы математическог о моделирования ПО	Лек 1–2	Тема 1.1. Математические модели алгоритмов. Машина Тьюринга. Классы сложности (P, NP, NP-полные).	5	4	–	–	–
	Лек 3–4	Тема 1.2. Функционально-ориентированное моделирование. Методология SADT. Нотации IDEF0, DFD.	5	4	–	–	–
	Лек 5–6	Тема 1.3. Объектно-ориентированное моделирование. Основы UML: диаграммы прецедентов, деятельности, классов.	5	4	–	–	–
	Лек 7–8	Тема 1.4. Реляционное моделирование. Модель «сущность–связь», нормализация.	5	4	–	–	–
	Пр 1	Анализ сложности алгоритма	5	8	15	–	Отчет по лабораторной работе (защита) №1
	Пр 2	Функционально-ориентированное моделирование в нотациях IDEF0 и DFD (Ramus)	5	8	15	–	Отчет по лабораторной работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объём, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля
							(защита) №2
	Пр 3	Объектно-ориентированное моделирование: диаграмма прецедентов (StarUML)	5	8	15	—	Отчет по лабораторной работе (защита) №3
	Пр 4	Детализация объектно- ориентированных моделей (диаграммы классов, деятельности, состояний)	5	8	15	—	Отчет по лабораторной работе (защита) №4
	Самостоятельная работа	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям	5	40	—	—	—
2. Вероятностное моделирование надежности ПО	Лек 9–10	Тема 2.1. Основы теории надежности. Показатели надежности (MTTF, MTTR, интенсивность отказов).	5	4	—	—	—
	Лек 11–12	Тема 2.2. Модели надежности с экспоненциальным временем безотказной работы (Джелиински– Моранды, NHPP, Шнейдевинда, Мусы).	5	4	—	—	—
	Лек 13–14	Тема 2.3. Вейбулловские и гамма- модели. Модели с бесконечным числом отказов (Дуэйна,	5	4	—	—	—

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объём, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля
		геометрическая, логарифмическая).					
	Лек 15–16	Тема 2.4. Байесовские модели и прогнозирование надежности на ранних стадиях. Использование метрик сложности.	5	4	–	–	–
	Пр 5	Модель надежности Джелински–Моранды	5	8	15	–	Отчет по лабораторной работе (защита) №5
	Пр 6	Модель надежности Миллса	5	8	15	–	Отчет по лабораторной работе (защита) №6
	Самостоятельная работа	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям	5	40	–	–	–
	ПСЦ		5	-	10	-	-
	ПА		5	0,25	-	-	-
	Контроль	Экзамен	5	35,65	100	-	Итоговый тест
Итого				180			

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2

5. Образовательные технологии

Технология традиционного обучения: лекции 1-8, практические занятия 1-24.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы посещение студентами лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студентов с лекционным материалом и учебной литературой.

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

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

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

Студентам следует

- при подготовке к практическим занятиям обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задавать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и использовании при решении задач, предложенных для самостоятельного решения;
- на занятиях доводить каждую задачу до окончательного ответа, демонстрировать понимание проведенных расчетов (рассуждений), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связано, 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 в процессе решения задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (что очень важно) для активной проработки лекционного материала.

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 (рассуждений, преобразований) составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение задач следует излагать подробно, вычисления (рассуждения, преобразования) располагать в строгом порядке. Решение при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Полезно (если это возможно) решать задачу несколькими способами и сравнивать полученные результаты. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и систематизации знаний, получаемых в процессе обучения. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует как теоретические знания, приобретённые в процессе обучения по данной учебной дисциплине, так и навыки их практического использования при решении задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, поскольку это позволит освоить основы изучаемой дисциплины, а время экзаменационной сессии можно будет использовать для систематизации уже имеющихся знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-7	Тестовые задания Вопросы к экзамену №1-51 Практические работы №1-6

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

7.2.1. Отчеты по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Практическая работа №1. Анализ сложности алгоритма

Цель работы:

Получить практические навыки анализа временной сложности алгоритмов.

Задание:

Провести анализ и оценку временной сложности заданного алгоритма в соответствии с вариантом (определяется по первой букве фамилии). Для алгоритма необходимо:

- определить функцию, растущую быстрее всего;
- оценить количество повторений циклических конструкций;
- вычислить верхнюю (O), нижнюю (Ω) и точную (Θ) оценки сложности.

Форма отчета:

Отчет должен содержать титульный лист, блок-схему алгоритма, таблицу изменения параметров цикла, расчёт количества итераций, итоговую оценку временной сложности и вывод.

Практическая работа №2. Функционально-ориентированное моделирование программного обеспечения в методологии SADT

Цель работы:

Получить практические навыки анализа бизнес-процессов в методологии SADT с использованием нотаций IDEF0 и DFD.

Задание:

Выбрать предметную область по варианту. Выполнить:

- разработку модели процессов в нотации IDEF0 (контекстная диаграмма и диаграмма декомпозиции первого уровня, содержащая не менее 4 процессов);

- создание словаря данных модели;
- дополнение модели DFD-диаграммами (детализация отдельных процессов).

Форма отчета:

Отчет включает описание модели, скриншоты диаграмм из ПО Ramus, словарь данных. К отчету прилагается файл модели

Практическая работа №3. Моделирование программного обеспечения в методологии UML

Цель работы:

Получить практические навыки построения диаграмм прецедентов и документирования элементов в методологии UML.

Задание:

На основе предметной области, выбранной в практической работе №2:

- выполнить описание предметной области в ключе объектно-ориентированного подхода;
- построить диаграмму прецедентов в среде StarUML;
- задокументировать элементы модели (действующие лица, прецеденты);
- добавить описание потока событий для одного прецедента.

Форма отчета:

Отчет содержит описание предметной области, диаграмму прецедентов со скриншотами, документацию элементов модели, текст потока событий выбранного прецедента.

Практическая работа №4. Детализация объектно-ориентированных моделей программного обеспечения

Цель работы:

Получить практические навыки детализации UML-моделей: построения диаграмм деятельности, классов, пакетов и состояний.

Задание:

Для той же предметной области, что и в работах №2–3:

- построить диаграмму деятельности для одного из прецедентов;
- построить диаграмму классов с атрибутами, операциями и отношениями;
- выполнить документирование классов;
- сгруппировать классы в 2–3 пакета и построить диаграмму пакетов;

- построить диаграмму состояний для одного объекта модели.

Форма отчета:

Отчет содержит все построенные диаграммы (в приложениях), текстовое описание классов, их атрибутов и связей, а также пояснения к диаграммам.

Практическая работа №5. Математическое моделирование надежности программного обеспечения с помощью модели Джелински – Моранды

Цель работы:

Освоить расчет надежности программного обеспечения по модели Джелински – Моранды.

Задание:

Выбрать задачу в соответствии с вариантом (по первой букве фамилии). На основе данных о номерах тестов, в которых были обнаружены ошибки, определить количество ошибок N в программе до начала тестирования.

Форма отчета:

Отчет включает условие задачи, формулы модели, подробный расчет с подстановкой значений, полученный результат и вывод о количестве ошибок.

Практическая работа №6. Математическое моделирование надежности программного обеспечения с помощью модели Миллса

Цель работы:

Освоить расчет надежности программного обеспечения по модели Миллса (метод внесенных ошибок).

Задание:

Выбрать задачу в соответствии с вариантом (по первой букве фамилии). На основе данных о количестве «посеянных» ошибок, обнаруженных ошибок и предполагаемом количестве собственных ошибок оценить:

- фактическое количество ошибок в программе до начала тестирования;
- степень отлаженности программы.

Форма отчета:

Отчет содержит условие задачи, расчет по формулам модели Миллса, оценку количества ошибок и степени отлаженности, итоговый вывод.

Форма отчета по практическим работам

В отчет по практической работе должны быть включены:

1. титульный лист (оформляется по установленному образцу);
2. цель работы (формулируется в соответствии с заданием);

3. краткие теоретические сведения (основные определения, формулы, понятия, необходимые для выполнения работы);
4. описание хода выполнения работы (последовательность действий, используемые инструменты, расчёты, построенные диаграммы);
5. результаты выполненной работы (полученные данные, скриншоты, таблицы, графики, диаграммы, числовые значения);
6. выводы (краткий анализ полученных результатов, достижение цели работы).

Требования к оформлению

1. Работа выполняется согласно методическим указаниям.
2. По каждой работе создаётся отдельный отчёт.
3. Отчёт оформляется и сдаётся в цифровом виде (PDF, DOCX).
4. Отчёт выполняется на листах формата А4. Допускается оформление отчёта двумя способами: машинописным (шрифт Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал 1,5) или рукописным (разборчивым почерком).
5. Каждый новый структурный элемент отчёта (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы.
6. В заголовках не допускаются переносы слов.
7. Все таблицы, рисунки, диаграммы должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов (ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.32-2017). Каждый рисунок и таблица должны иметь подпись и номер.
8. При использовании программных средств (Ramus, StarUML и др.) к отчёту прилагаются файлы моделей.

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости – 10 баллов
- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; студент без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно - 7-9 баллов;
- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточны 4-6 баллов;
- Студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы. 1-3 балла.

7.2.2. Типовые примеры тестовых заданий

1. Адаптация состава и характеристик программного обеспечения в соответствии с моделью объекта автоматизации - это

- Модернизация
- Объектно-ориентированное проектирование
- Модельно- типовое проектирование

2. Объектно-ориентированный подход опирается на понятие

- Объектной декомпозиции
- Функциональной декомпозиции
- Онтологической декомпозиции

3. Модель, описывающая конфигурацию ИС, созданную для предприятия конкретной отрасли, внедренную на практике и предназначенную для автоматизации бизнес-процессов на других предприятиях данного типа:

- Референтная модель
- Логическая модель
- Объектная модель

4. CASE-средство это

- Система управления БД
- Технологическая ИТ-платформа
- Инструмент автоматизации процессов проектирования

5. Что такое “вариант использования”?

- Любая сущность, которая взаимодействует с системой
- Термин для бизнес-объектов, которые присутствуют в системе
- Набор событий, выполняемых системой при участии актеров, который приводят к конкретному результату

6. Определенное свойство сущности в ER-диаграмме выражает

- Операцию
- Атрибут
- Связь

7. Стадии бизнес-моделирования ПО выполняются в следующей последовательности:

- Концептуальная, физическая, логическая
- Логическая, физическая, концептуальная
- Концептуальная, логическая, физическая

8. В методологии IDEF1X используются следующие типы моделей данных

- Логическая и дато-логическая
- Логическая и инфологическая
- Логическая и физическая

9. На какой стадии создания ПО осуществляется разработка и адаптация программ?

- Эскизного проектирования
- Разработки рабочей документации
- Технического проектирования

10. К методологиям структурного моделирования относится

- UML
- IDEF3
- IDFE5

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Математические модели алгоритмов программного обеспечения
2.	Машина Тьюринга
3.	Детерминированная и недетерминированная машины Тьюринга
4.	Классы сложности алгоритмов
5.	Понятие NP полноты алгоритмических задач
6.	Иерархия классов сложности алгоритмов
7.	Практическая оценка сложности алгоритмов
8.	Функционально-ориентированное моделирование программного обеспечения
9.	Процессное и функциональное моделирование программного обеспечения
10.	Цели моделирования предметной области
11.	Методология SADT
12.	Структурный анализ как метод исследования систем
13.	Взаимодействие функциональных блоков в IDEF0-диаграммах
14.	Структура иерархии DFD моделей
15.	Моделирование бизнес-процессов BPMN
16.	Структурные сущности UML
17.	Поведенческие сущности UML
18.	Группирующие сущности UML
19.	Диаграмма классов (Class diagram) UML
20.	Диаграмма объектов (Object diagram) UML
21.	Диаграмма компонентов (Component diagram). UML
22.	Диаграмма пакетов (Package diagram). UML
23.	Диаграмма развертывания (Deployment diagram). UML
24.	Диаграмма составной структуры (Composite structure diagram). UML
25.	Диаграмма профилей (Profile diagram). UML
26.	Диаграмма прецедентов (Use case diagram). UML
27.	Диаграмма деятельности (Activity diagram). UML
28.	Диаграмма автомата (State Machine diagram). UML
29.	Диаграмма коммуникации / Диаграмма сотрудничества (Communication diagram/ Collaboration diagram). UML
30.	Диаграмма последовательности (Sequence diagram). UML

№ п/п	Вопросы к экзамену
31.	Диаграмма обзора взаимодействия (Interaction overview diagram). UML
32.	Диаграмма синхронизации (Timing diagram). UML
33.	Структурные диаграммы UML
34.	Диаграммы взаимодействия UML
35.	Диаграммы поведения UML
36.	Реляционное моделирование программного обеспечения
37.	Реляционные характеристики отношения
38.	Реляционные ключи
39.	Реляционное моделирование в нотации Чена
40.	Классификация моделей надежности программного обеспечения
41.	Модели надежности программного обеспечения с экспоненциальным временем безотказной работы
42.	Вейбулловский и гамма класс моделей надежности программного обеспечения
43.	Модели надежности программного обеспечения категории бесконечных отказов
44.	Байесовские модели надежности программного обеспечения
45.	Модели прогнозирования надежности программного обеспечения на ранних стадиях жизненного цикла
46.	Моделирование программного обеспечения на основе метрик
47.	Доменная модель атрибутов программного обеспечения
48.	Применение математических моделей надежности программного обеспечения на этапе технико-экономического обоснования и требований
49.	Применение математических моделей надежности программного обеспечения на этапе проектирования и разработки
50.	Применение математических моделей надежности программного обеспечения этапе системных и производственных испытаний
51.	Применение математических моделей надежности программного обеспечения на этапе эксплуатации и обслуживания

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Оценка «отлично» ставится при наборе от 85 до 100 итоговых баллов.
		«хорошо»	Оценка «хорошо» ставится при наборе от 70 до 84 итоговых баллов.
		«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится при наборе от 55 до 69 итоговых баллов.
		«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при наборе менее 55 итоговых баллов.

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	Ю. П. Шевелев	Прикладные вопросы дискретной математики	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Пальмов С. В.	Методы и средства моделирования программного обеспечения	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
3	И. А. Мальцев	Дискретная математика	Учебное пособие	2011	ЭБС «Лань»
4	Л. А. Вдовенко	Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения	Учебное пособие	2015	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

ЭБС «Лань»:

ЭБС "ZNANIUM.COM";

ЭБС "IPRbooks".

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Бессрочно
2	Office Standart	Бессрочно

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	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. (УЛК-408)	Компьютер, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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 (Г-401)	Стол ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет