

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

Б1.В.ДВ.02.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптивное управление сложными динамическими системами

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)

Алгоритмы управления движением и навигация беспилотных мобильных систем и комплексов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Зачет с оценкой	
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,25
Самостоятельная работа	100	100
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н., Глибин Е.С.

(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 (специальности)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 7 от «24» февраля 2026 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладеть навыками анализа функциональных возможностей роботов на основе изучения теоретических основ и конструкций типовых компоновок роботов, а также навыками для выбора роботов и их применения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: «Основы автоматизации проектирования», «Схемотехника».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Интегрированные системы проектирования и управления, выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать алгоритмы управления для беспилотных мобильных систем и комплексов	ПК-7.1 Знает классические и современные подходы к построению алгоритмов управления (линейные регуляторы, методы машинного обучения), а также методы анализа их устойчивости и сходимости	Знать: классические и современные подходы к построению алгоритмов управления (линейные регуляторы, методы машинного обучения), а также методы анализа их устойчивости и сходимости
	ПК-7.2 Умеет разрабатывать иерархические архитектуры управления (низкоуровневое управление исполнительными механизмами, средний уровень — стабилизация траектории, высокий уровень — планирование движения) с учётом особенностей человеко-машинного взаимодействия	Уметь: разрабатывать иерархические архитектуры управления (низкоуровневое управление исполнительными механизмами, средний уровень — стабилизация траектории, высокий уровень — планирование движения) с учётом особенностей человеко-машинного взаимодействия
	ПК-7.3 Владеет инструментами численного моделирования и верификации алгоритмов управления в симуляторах, а также методами оценки качества переходных процессов и энергоэффективности	Владеть: инструментами численного моделирования и верификации алгоритмов управления в симуляторах, а также методами оценки качества переходных процессов и энергоэффективности

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек., Ср.	Введение в адаптивное управление. Определение сложных динамических систем. Почему классические методы управления не всегда эффективны. Основные задачи и преимущества адаптивного управления. Математические модели сложных систем. Нелинейные дифференциальные уравнения. Параметрическая неопределённость и изменяющиеся во времени параметры. Линейные и нелинейные модели объектов управления. Классификация методов адаптивного управления. Прямые и не прямые (идентификационные) методы. Самонастраивающиеся регуляторы. Примеры из робототехники и БПЛА. Адаптивные ПИД-регуляторы. Принципы автоматической настройки коэффициентов ПИД. Алгоритмы адаптации в реальном времени. Практическая реализация на микроконтроллерах.	4	34	-	-	Тестовые или практические задание
Модуль 2	Лек., Ср.	Идентификация параметров системы в реальном времени. Методы рекурсивной идентификации. Использование фильтра Калмана для оценки параметров. Применение в задачах стабилизации БПЛА.	4	35	-	-	Тестовые или практические задание

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Управление с эталонной моделью (MRAC). Принцип работы Model Reference Adaptive Control. Синтез адаптивного регулятора для заданной динамики. Примеры реализации для автономных ТС. Робастное управление и его связь с адаптивным. Понятие робастности (устойчивости к возмущениям). Сравнение робастных и адаптивных методов. Комбинированные подходы. Адаптивное управление нелинейными системами. Методы линеаризации обратной связью (Feedback Linearization). Системы с переменной структурой (Sliding Mode Control). Применение для сложных траекторий БПЛА.					
Модуль 3	Лек., Ср.	Нейросетевые и нечеткие методы в адаптивном управлении. Основы нейросетевых регуляторов. Адаптивные нечеткие системы управления (ANFIS). Преимущества и ограничения интеллектуальных подходов. Распределённое адаптивное управление группами роботов и БПЛА. Алгоритмы координации и адаптации в рое. Обмен информацией и самоорганизация. Практические задачи: формирование строя, совместное выполнение миссии.	4	35	-	-	Тестовые или практические задание

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Адаптация к отказам и повреждениям системы. Диагностика неисправностей в реальном времени. Перестройка алгоритмов управления при отказе датчиков или исполнительных механизмов. Примеры из практики эксплуатации БПЛА. Проектная работа: разработка адаптивной системы управления. Постановка задачи для автономного ТС или БПЛА. Реализация адаптивного алгоритма на симуляторе или макете.					
	Контроль		4	3,75	-	-	
	ПА		4	0,25	-	-	
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Мобильная робототехника» используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- лабораторные работы;
- практические занятия с устным опросом обучающихся и закреплением теоретического материала;
- индивидуальные и групповые консультации по теоретическим и практическим вопросам курса;
- выполнение практических заданий, которые позволяют приобрести практические знания и навыки решения задачи и работы с нормативной, методической, научно-технической и справочной литературой;
- проведение различных форм самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку доклада и его презентации к защите на практическом занятии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов. На лабораторных занятиях развиваются способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных продуктов. При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- выполнить домашнее задание, рекомендованное преподавателем при изучении каждой темы занятия.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут воспользоваться консультациями преподавателя.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с

подготовкой к лабораторным занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе лабораторным занятием.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-7	Тестовые или практические задание Вопросы к зачету: все

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

7.2.1. Выполнение и защита лабораторных работ (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Выполнить лабораторную работу, оформить отчет по лабораторной работе и защитить его

Краткое описание и регламент выполнения

Лабораторные работы выполняются в бригадах. Лабораторная должна быть выполнена, а результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

Тематика лабораторных работ:

1. **Введение в адаптивное управление.** Сборка и настройка экспериментального стенда (например, инвертированный маятник или платформа на Arduino). Сравнение работы классического и адаптивного ПИД-регулятора.

2. **Идентификация параметров системы в реальном времени.** Программирование алгоритма рекурсивной идентификации параметров объекта. Оценка точности идентификации и влияние шумов.

3. **Адаптивный ПИД-регулятор.** Реализация алгоритма самонастройки коэффициентов ПИД-регулятора. Экспериментальное исследование устойчивости и качества управления при изменении параметров объекта.

4. **Управление с эталонной моделью (MRAC).** Синтез адаптивного регулятора для заданной эталонной модели. Сравнение поведения реального объекта и эталонной модели.

5. **Робастное адаптивное управление.** Введение внешних возмущений (например, изменение нагрузки на двигатель). Оценка способности адаптивной системы сохранять устойчивость и точность.

6. **Адаптивное управление нелинейными системами.** Реализация метода линеаризации обратной связью для нелинейного объекта. Эксперимент на симуляторе или макете (например, управление углом наклона маятника).

7. **Системы с переменной структурой (Sliding Mode Control).** Программирование скользящего режима управления. Анализ устойчивости и качества переходных процессов.

8. **Нейросетевые методы в адаптивном управлении.** Обучение простой нейросети для компенсации нелинейностей объекта. Интеграция нейросетевого блока в контур управления.

9. **Адаптивные нечеткие системы управления (ANFIS).** Создание нечеткой системы для самонастройки параметров регулятора. Сравнение с классическими методами по скорости адаптации и точности.

10. **Адаптация к отказам датчиков и исполнительных механизмов.** Моделирование отказа одного из датчиков (например, гироскопа). Реализация алгоритма перестройки управления для компенсации отказа.

11. **Распределённое адаптивное управление (рои БПЛА/роботов).** Организация обмена данными между несколькими микроконтроллерами. Реализация алгоритма координации и адаптации в группе агентов (на симуляторе).

12. **Проектная лабораторная работа.** Разработка и реализация комплексной адаптивной системы управления для макета БПЛА или автономного ТС.

Критерии оценки:

Лабораторная работа не выполнена: студент получает отрицательные штрафные баллы.

Оформлен отчет по лабораторной работе: студент получает баллы за оформление.

Защищен отчет по лабораторной работе: студент получает баллы за защиту.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Курс 4

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Что такое сложная динамическая система? Приведите пример из области автономных транспортных средств и БПЛА.
2	Чем отличается адаптивная система управления от классической?
3	В чём заключается основная задача адаптивного управления?
4	Назовите основные классы адаптивных систем управления.
5	Опишите принцип прямого адаптивного управления.
6	В чём отличие прямой адаптации от непрямого (идентификационного) подхода?
7	Какие задачи решаются методом адаптивного <i>ПИД</i> -регулирования?
8	Как автоматическая настройка коэффициентов улучшает характеристики регулятора?
9	Что такое идентификация параметров системы в реальном времени?
10	Какой алгоритм используют для рекурсивной идентификации параметров?
11	Как оцениваются неизвестные параметры объекта с использованием фильтра Калмана?
12	Какова цель управления с эталонной моделью (<i>MRAC</i>)?
13	Как синтезируется регулятор для достижения желаемого поведения системы?
14	В чём заключаются преимущества и недостатки адаптивного управления с эталонной моделью?
15	Что такое робастное управление и почему оно связано с адаптивным управлением?
16	Чем отличаются адаптивные и робастные системы регулирования?
17	В чём смысл линейной линеаризации обратной связью (<i>Feedback Linearization</i>)?
18	Когда целесообразно применять системы с переменной структурой (<i>Sliding Mode Control</i>)?
19	Какие преимущества даёт использование нейронных сетей в адаптивном управлении?
20	Как реализуются адаптивные нейросетевые регуляторы?
21	В чём особенность адаптивных нечетких систем управления (<i>ANFIS</i>)?
22	Где применяются адаптивные нечеткие системы в робототехнике и БПЛА?
23	Какие требования предъявляются к распределённому управлению группой роботов?
24	Как организуется координация и адаптация в коллективах автономных мобильных

	агентов?
25	Какие принципы лежат в основе диагностики отказов в системах управления?
26	Как строится алгоритм адаптации к отказам отдельных компонентов?
27	Что означает понятие «адаптация к повреждению» в системах управления?
28	Какие показатели характеризуют эффективность адаптивной системы управления?
29	Как проверяется устойчивость адаптивной системы управления?
30	Какие меры предосторожности необходимы при проектировании адаптивных систем?
31	Приведите примеры областей практического применения адаптивного управления.
32	Какие перспективы развития адаптивного управления связаны с искусственным интеллектом?
33	Может ли адаптивная система заменить классический <i>ПИД</i> -регулятор в задаче стабилизации положения БПЛА?
34	Можно ли реализовать адаптивную систему управления на базе <i>Arduino</i> ?
35	Насколько эффективна адаптивная стратегия в условиях сильного шума и неопределённости?
36	Какие проблемы возникают при применении адаптивных методов в многомерных системах?
37	Возможны ли гибридные решения, объединяющие адаптивные и традиционные методы управления?
38	Подлежит ли обучению адаптивная система управления в процессе эксплуатации?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Дифференцированный зачет	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.

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	Т. А. Павловская.	Программирование на языке высокого уровня Паскаль	учебное пособие	2025	ЭБС "IPRbooks"
2	В. Н. Шитов.	Программирование на примере C++	учебное пособие	2025	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"
4	Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко.	Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK)	учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"
5	Н. В. Апатова, М. А. Бакуменко.	Алгоритмизация и программирование	учебное пособие	2025	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	С. Р. Гуриков.	Алгоритмизация и программирование на языке Visual C#	учебное пособие	2025	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	А. В. Сацюк, Н. В. Володарец.	Гибридные алгоритмы компьютерного зрения для прецизионного автономного управления БПЛА	монография	2026	ЭБС "ZNANIUM.COM"
8	Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин	Силовая электроника : силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
9	М. В. Гальперин	Электротехника и электроника	учебник	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
10	Ю. А. Смирнов, В. А. Детистов.	Датчики и системы позиционирования мобильных роботов и автономных транспортных средств	учебное пособие	2026	ЭБС "Лань"
11	В. Д. Боев, Р. П.	Компьютерное моделирование	учебное пособие	2025	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Сыпченко.				
12	А. Л. Золкин, Р. А. Вербицкий.	Основы проектирования систем управления автомобильных беспилотных систем	учебное пособие	2025	ЭБС "Лань"
13	А. Л. Золкин.	Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств	учебное пособие	2025	ЭБС "Лань"
14	А. Л. Золкин.	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления технологическими процессами	учебное пособие	2025	ЭБС "Лань"

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	Медведев П. В.	Научные исследования	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Максина Е. Л	Электроника	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Медведев В. А.	Автономные преобразователи	учебное пособие	2009	74
4	Розанов Ю. К.	Силовая электроника	учебник	2009	20
5	Медведев В. А	Конструирование преобразователей	учебное пособие	2015	Репозиторий ТГУ
6	Б. И. Заманский, Ф. Г. Кирдяшов.	Основы системной инженерии	учебник	2019	ЭБС "Лань"
7	Дж. Рег	Промышленная электроника	учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
8	Водовозов А.М.	Основы электроники	Учебное пособие	2019	ЭБС «ZNANIUM»
9	Волович Г.И.	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»
10	Новиков Ю. В.	Основы микропроцессорной техники	Курс лекций	2020	ЭБС «IPRbooks»
11	О. П. Томчина [и др.].	Теория адаптивного управления	методические указания и задания на курсовую работу	2015	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 1. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
6. NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
7. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс] : сайт Федерального института промышленной собственности. – Режим доступа : <http://www.fips.ru>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Портал профессионального сообщества: <http://easyelectronics.ru/>
9. Портал профессионального сообщества: <https://habr.com/hub/electronics/>
10. "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/catalog/resources?&p_rubr=2.2.75.26&p_page=1

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025

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	Э-403 Лаборатория "Робототехника". Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория	Манипулятор, Манипулятор МП – 11, Манипулятор МП – 11, Манипулятор Манипулятор ТУР-10 , МПЦУ 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
	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.	монитором, МПЦУ с монитором , столы лабораторные с оборудованием, щит электрический, монитор , стулья ученические, стулья с пюпитрами стол преподавательский.
2	Э-505 "Лаборатория ""Офисная электроника"" 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."	Стол преподавательский, столы ученические двухместные, стулья с пюпитрами, стол лабораторный. Монитор LG Flatron EzT710BH, монитор - Samsung SyncMaster 740N, системные блоки HP, системные блоки Antares, сканер Benq SZW 5000V, Web-камера Genius, коммутатор сетевой MicroHab/8 TP1008C, клавиатура Mitsumi, манипулятор типа «мышь» A4Tech, манипулятор типа «мышь» -Genius, манипулятор типа «мышь» - SPM003 ПК, жалюзи.
3	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры