

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Автоматизация технологических процессов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 9 от "20" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Д.А. Проскурин

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шерстобитова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Д.А. Проскурин

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

расшифровка подписи

А.И. Сергеев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации _____

© Шерстобитова В.Н., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области компьютерных технологий в области автоматизации и управления.

Задачи:

- получить представление о методических и нормативных документах, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и её качеству, области применения, состоянии рынка, тенденциях развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления;

- изучить передовой опыт применения современных программно-технических комплексов; технологии их применения для решения задач управления; технологии разработки АСУ ТП; условные графические обозначения типовых технических средств автоматизации на функциональных схемах автоматизации и управления;

- научиться разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

- получить навыки применения систем автоматизации, контроля и управления с использованием современных технологий научных исследований, компьютерные технологии в области автоматизации и управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.7 Проектирование автоматизированных систем, Б1.Д.В.2 Компьютерная интеграция производства, Б1.Д.В.Э.1.1 Бизнес-планирование, Б1.Д.В.Э.1.2 Бизнес проекты по автоматизации и управлению, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ОПК-6-В-4 Знает направления развития современных компьютерных технологий, информационных процессов, основные типы автоматизированных систем обработки информации ОПК-6-В-5 Умеет интегрировать автоматизированные системы и современное программное обеспечение при проведении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации и управления ОПК-6-В-6 Владеет навыками построения сложных автоматизированных систем с применением современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: основные системы современных компьютерных технологий Уметь: формировать отчёты о научно-исследовательской деятельности, используя современное программное обеспечение Владеть: навыками построения сложных автоматизированных систем с применением современных информационно-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		коммуникационных технологий
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	<p>ОПК-10-В-1 Знает современные подходы к управлению предприятием, в том числе методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>ОПК-10-В-2 Умеет определять необходимые показатели качества продукции и технологические показатели автоматизированного производственного оборудования</p> <p>ОПК-10-В-3 Владеет методами построения интегрированных автоматизированных систем управления, обладающих функциями определения технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Знать: основные современные подходы к управлению предприятием</p> <p>Уметь: проводить диагностику необходимых показателей качества продукции и технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>Владеть: навыками и методами построения интегрированных автоматизированных систем управления</p>
ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	<p>ОПК-12-В-1 Знает основные процессы и этапы жизненного цикла изделий, в том числе алгоритмы и цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, системы разработки программ изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением</p> <p>ОПК-12-В-2 Умеет применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы объектно-ориентированного моделирования и языки представления данных при разработке и оптимизации алгоритмов и программ изготовления деталей и узлов</p> <p>ОПК-12-В-3 Владеет навыками построения и реализации систем автоматизированного управления технологическими процессами с применением современных SCADA - систем проектирования алгоритмов функционирования автоматизированных систем управления и гибких производственных систем</p>	<p>Знать: Основные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Уметь: применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы объектно-ориентированного моделирования и языки представления данных при разработке и оптимизации алгоритмов и программ изготовления деталей и узлов</p> <p>Владеть: навыками работы в современных SCADA системах.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	288	144	432
Контактная работа:	51,25	57,25	108,5
Лекции (Л)	18	8	26
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	32	48
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.)	236,75	86,75	323,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Компьютерные технологии в области автоматизации и управления	142	8	8	8	118
2	Общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления	146	10	8	8	120
	Итого:	288	18	16	16	238

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Информационная среда жизненного цикла продукции	68	2	8	16	42
4	SCADA-системы и технологии	76	2	8	16	50
	Итого:	144	8	16	32	88
	Всего:	432	26	32	48	326

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления. Компьютерные технологии. Роль компьютерных технологий в развитии автоматизации и управления. Направления развития компьютерных технологий. Информационные процессы, происходящие в автоматизированных системах. Классификация автоматизированных систем. Автоматизированные системы и их интеграция. История развития ИПИ-технологий. Основные типы автоматизированных систем обработки информации на этапах проектирования, подготовки производства и производства изделий. Назначение, функции, структура, обеспечения интегрированных систем. Требования и состав программного обеспечения.

Раздел 2. Общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления. Современные подходы к управлению предприятием. Процесс и система управления предприятием. Автоматизации и управления производством. Поток данных в автоматизированном производстве. Иерархия систем управления. Интегрированная автоматизированная система управления. Состав интегрированных автоматизированных систем управления. Интегрированные пакеты АСУ ТП.

Раздел 3. Информационная среда жизненного цикла продукции. Процессы и этапы жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Ресурсы и их классификация. Информационное моделирование ЖЦИ. Интегрированная информационная модель изделия машиностроения. Автоматизация обмена данными в ИПИ-технологиях. Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и языки представления данных в ИПИ-технологиях. Управление данными об изделии. Управление процессами и конфигурацией изделия. Управление качеством продукции. Алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.

Раздел 4. SCADA-системы и технологии. Знакомство со SCADA-системами. Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления в SCADA-системе. Принципы построения проекта. Навигатор проекта, соединение (привязка) источников и приемников числовых значений. Программы и каналы. Математические модели периферийных устройств и их реализация.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Направления развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления	4
2	1	Прикладные программные средства систем автоматизации и управления	4
3	2	Потоки данных в автоматизированном производстве	4
4	2	Интегрированные пакеты АСУ ТП	4
5	3	Изучение языков описания моделей в ИПИ-технологиях	4
6	3	Определение электронной структуры изделия. Формирование электронного макета	4
7	3	Формирование конструкторской модели изделия в системе Inventor	4
8	3	Изучение информационного обеспечения интегрированной системы для управления производством	4
9	4	Принципы проектирования SCADA-систем. Модификация проекта в Trace Mode	4
10	4	Использование SCADA-пакета Trace Mode в системах промышленной автоматизации. Привязка элементов и переменных. Отладка связей в Trace Mode	4
11	4	Моделирование проекта по автоматизации технологического процесса	4
12	4	Проектирование симуляторов на основе построения и подключения виртуальных имитаторов объектов управления	4
		Итого:	48

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Направления развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления	4
2	1	Прикладные программные средства систем автоматизации и управления	4
3	2	Потоки данных в автоматизированном производстве	4
4	2	Интегрированные пакеты АСУ ТП	4
5	3	Изучение языков описания моделей в ИПИ-технологиях	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	3	Определение электронной структуры изделия. Формирование электронного макета	4
7	4	Использование SCADA-пакета Trace Mode в системах промышленной автоматизации. Привязка элементов и переменных. Отладка связей в Trace Mode	4
8	4	Моделирование проекта по автоматизации технологического процесса	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Схиртладзе, А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник : [16+] / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047> (дата обращения: 11.05.2024). – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронный.

5.1.2 Пачкин, С. Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С. Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – Том 1. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104> (дата обращения: 11.05.2024). – ISBN 978-5-8353-2294-7. – ISBN 978-5-8353-2295-4 (Ч. 1.). – Текст : электронный.

5.1.3 Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / Р. Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 11.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0229-3. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с. : ил.. - Библиогр.: с. 647-655. - ISBN 978-5-94178-217-8.

5.2.2 Алгазинов, Э. К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем : учеб. пособие для вузов / Э. К. Алгазинов, А. А. Сирота; под ред. А. А. Сироты. - М. : Диалог-МИФИ, 2009. - 416 с.

5.2.3 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.97 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 104 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31964_20161031.pdf.

5.2.4 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.5 Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации : лаб. практикум / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 151 с.

5.2.6 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. «Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-ва» / А. И. Кондаков.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-5132-1.

5.2.7 Эйхман, Т. П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении : учебное пособие : [16+] / Т. П. Эйхман, Н. В. Курлаев

; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228916> (дата обращения: 23.04.2022). – ISBN 978-5-7782-2221-2. – Текст : электронный.

5.2.8 Проектирование сложных систем управления : учебное пособие : [16+] / Д. О. Глухов, Н. В. Белова, Б. Ф. Лаврентьев, И. В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 100 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459478> (дата обращения: 23.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1607-7. – Текст : электронный.

5.2.9 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

5.2.10 Воронин, А. Д. Управление операционной логистической деятельностью / Воронин А.Д. - Мн.:Вышэйшая школа, 2014. - 271 с.: ISBN 978-985-06-2409-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/509553> (дата обращения: 23.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2.11 Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985> (дата обращения: 23.04.2022). – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст : электронный.

5.2.12 Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643> (дата обращения: 23.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1469-6. – Текст : электронный.

5.2.13 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. – М. : ИЦ МГТУ «Станкин», 2003. – 288 с.

5.2.14 Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. – КГТУ, 2011. – 128 с. – ISBN: 978-5-7882-1103-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>.

5.2.15 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург: ОГУ, 2006. – 301 с. – ISBN 5-7410-0667-1.

5.2.16 Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие для вузов / Т. Я. Лазарева [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2010. – 236 с. – ISBN 978-5-94178-159-1.

5.2.15 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. – М. : Академия, 2005. – 368 с. – ISBN 5-7695-2216-X.

5.2.16 Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с. – ISBN 5-7038-1962-8.

5.2.17 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И. П. Норенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 336 с. – ISBN 5-7038-2090-1.

5.2.18 Павлов, В. В. Cals-технологии в машиностроении (математические модели) : учеб. пособие для вузов / В. В. Павлов. – М. : ИЦ МГТУ СТАНКИН, 2002. – 328 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2020 – 2024.

5.3.2 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - Москва: Инновационное машиностроение, 2017 – 2019, 2024.

5.3.3 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2017 – 2024.

5.3.4 Вестник машиностроения : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2016 – 2024.

5.3.5 Информационные технологии : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2017 – 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Компас-3D. Официальный сайт САПР КОМПАС [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2023. – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/video/>.

5.4.2 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР , 2003 – 2019. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru/>;

5.4.3 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Управление разработкой корпоративных информационных систем», «Технологии «Фабрик Будущего».

5.4.4 ТОП Системы. T-Flex CAD/ 3D-моделирование и конструкторская подготовка по ЕСКД [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – ТОП Системы, 2023. – Режим доступа: <https://www.tfex.ru/products/konstruktor/cad3d/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений LibreOffice.

5.5.3 Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

5.5.4 Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

5.5.5 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Разработчик: АСКОН. Лицензионное программное обеспечение.

5.5.6 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA 4D

5.5.7 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE.

5.5.8 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

5.5.9 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ и практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.