

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программирование и основы алгоритмизации систем управления»**

по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль подготовки «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Луганск – 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации систем управления» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации систем управления» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 года № 730 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 года за № 64887, учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

### СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Воронов А. Э.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий  
18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий \_\_\_\_\_ Колесников А. В.

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий \_\_\_\_\_ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий \_\_\_\_\_ Ветрова Н. Н.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цель изучения дисциплины – изучить основы составления алгоритмов и написания программ на низкоуровневом языке программирования.

Задачи:

- изучить основные блоки изображения алгоритмов;
- построить линейный алгоритм и написать по нему программу;
- построить разветвленный алгоритм и написать по нему программу;
- построить циклический алгоритм и написать по нему программу;
- построить функциональный алгоритм и написать по нему программу.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации систем управления» входит в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Технология программирования процессов автоматического управления», «Программирование систем реального времени», «Программирование контроллеров», «Микропроцессорная техника в системах управления», «Безопасность автоматизированных систем».

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации систем управления», должны

знать: основные методы (методики) осуществления научно-исследовательской деятельности; методику проведения стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности; разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

владеть: навыками осуществления научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы; навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

общепрофессиональных:

ОПК-6 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-14 способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	216 (6 з.е.)	-	216 (6 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	100	-	6
Лекции	50	-	2
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	50	-	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	116	-	210
Форма аттестации	зачёт, экзамен	-	зачёт, экзамен

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### Семестр 1

- Тема 1 Понятие алгоритмизации  
Блок-схемы. Программы и подпрограммы.
- Тема 2 Переменные, типы данных  
Переменные. Основные типы данных. Явное и неявное приведение типов. Константы.
- Тема 3 Операции и выражения  
Арифметические операции и выражения. Логические операции и выражения. Консольный ввод-вывод
- Тема 4 Условные конструкции  
Условный оператор if. Оператор выбора switch.
- Тема 5 Циклические конструкции  
Операторы циклов for, while, do-while. Операторы break и continue.
- Тема 6 Массивы  
Объявление массивов. Размещение массивов в памяти. Многомерные массивы. Обращение к элементам массива.

- Тема 7      Указатели  
Указатель. Операции взятия адреса. Разыменовывание. Адресная арифметика. Строки в стиле Си.
- Тема 8      Функции  
Объявление, определение, сигнатура функции. Принципы проектирования функций. Ссылки. Передача параметров в функцию по значению и через указатель. Передача массивов в функцию. Значения параметров по умолчанию. Класс памяти static. Перегрузка функций и операций. Вызов функции и стек. Рекурсия. Переменные-функции. Функции как параметры другой функции
- Тема 9      Динамическое распределение памяти  
Многомодульные программы. Директивы препроцессора #ifdef / #ifndef, #endif. Объявление и определение объекта. Отладка. Динамическое выделение памяти. Динамические переменные. Динамические массивы. Операции new/new[]. Операции delete/delete[]. Утечки памяти. Структура данных "Стек". Проверка скобочного выражения. Динамические многомерные массивы
- Семестр 2*
- Тема 10     Основы ООП  
Класс и объект. Поля и методы. Абстракция. Инкапсуляция. Определение своего класса. Конструктор и деструктор. Константные члены класса. Статические члены класса
- Тема 11     Рисование  
Формы. Контексты устройств. Рисование графических примитивов. Отображение точечных рисунков и иконок. Рисование мышью на окне приложения. Заполнение областей цветом. Карандаш Cpen. Кисть Cbrush. Шрифт CFont. Битовый массив CBitmap.
- Тема 12     Потоки и файлы  
Использование потоков в консоли ОС. Параметры командной строки. Программное перенаправление стандартных потоков. Поточковый ввод из файла. Обработка ошибок ввода. Поточковый вывод в файл. Строковые потоки. Бесформатный ввод/вывод. Ввод/вывод для файла с произвольным доступом.
- Тема 13     Структуры данных. Списки  
Линейный связный список. Основные операции. Двусвязный список (двунаправленный связный список). Кольцевой связный список.
- Тема 14     Структуры данных. Очереди и стеки  
Очередь. Способы реализации очереди – Массив. Способы реализации очереди – Связный список. Стек. Организация в памяти. Операции со стеком.
- Тема 15     Структуры данных. Деревья  
Двоичное дерево. N-арные деревья. Двоичное дерево поиска. Основные операции в двоичном дереве поиска.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	<i>Семестр 1</i>			
1	Понятие алгоритмизации	1	–	0,25
2	Переменные, типы данных	2	–	0,25
3	Операции и выражения	2	–	0,25
4	Условные конструкции	2	–	0,25
5	Циклические конструкции	2	–	0,25
6	Массивы	2	–	0,25
7	Указатели	1	–	0,15
8	Функции	2	–	0,25
9	Динамическое распределение памяти	2	–	0,10
	Итого за семестр 1	16	–	2
	<i>Семестр 2</i>			
1	Основы ООП	8	–	–
2	Рисование	2	–	–
3	Потоки и файлы	2	–	–
4	Структуры данных. Списки.	6	–	–
5	Структуры данных. Очереди и стеки.	6	–	–
6	Структуры данных. Деревья.	8	–	–
7	Обработка исключений	2	–	–
	Полиморфизм			
	Шаблоны функций, шаблоны классов			
	Свойства объектов – property (C++)			
	Перегрузка операторов			
	Итого за семестр 2	34	–	–
	Итого:	50	–	2

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	<i>Семестр 1</i>		–	
1.	Работа с консолью, операторы	2	–	0,5
2.	Организация взаимодействий с микроконтроллером	2	–	0,5
3.	Условные конструкции	2	–	0,5
4.	Обработка внешних сигналов микроконтроллерами	1	–	0,5
5.	Операторы цикла for, while, do while	1	–	0,0
6.	Вложенные циклы	1	–	0,0
7.	Массивы	2	–	0,0
8.	Указатели	1	–	0,0
11	Функции. Рекурсивные функции	2	–	0,0
12	Динамическое распределение памяти, динамические	2	–	0,0

	массивы			
	Итого за семестр 1	16	–	2
	<i>Семестр 2</i>			
1.	Проектирование класса данных	4	–	0,5
2.	Рисование графических примитивов	2	–	0,0
3.	Потоки и файлы fstream	2	–	0,0
4.	Структуры данных. Списки.	4	–	0,5
5.	Структуры данных. Очереди и стеки	4	–	1,0
6.	Структуры данных. Деревья.	6	–	0,0
7.	Обработка исключений try \ catch, __try\ __except	2	–	0,0
8.	Полиморфизм	4	–	0,0
9.	Шаблоны функций, шаблоны классов	2	–	0,0
10.	property (C++)	2	–	0,0
11.	Перегрузка операторов	2	–	0,0
	Итого за семестр 2	34	–	2
Итого:		50	–	4

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Понятие алгоритмизации	изучение лекционных материалов, подготовка к промежуточному контролю	4	–	4
2	Переменные, типы данных		4	–	4
3	Операции и выражения		4	–	4
4	Условные конструкции		4	–	4
5	Циклические конструкции		4	–	4
6	Основы ООП		6	–	6
7	Структуры данных		6	–	6
8	Работа с консолью, операторы	подготовка к лабораторным работам, промежуточному контролю, оформление отчетов по лабораторным работам	4	–	8
9	Условные конструкции		8	–	18
10	Операторы цикла for, while, do		8	–	20
11	Вложенные циклы		4	–	10
12	Массивы		4	–	10
13	Указатели		4	–	10
14	Функции. Рекурсивные функции		4	–	10
15	Динамическое распределение памяти, массивы		4	–	8
16	Проектирование класса данных		4	–	8
17	Рисование графических примитивов		4	–	8
18	Потоки и файлы fstream		4	–	8
19	Структуры данных. Списки.		4	–	14
20	Структуры данных. Очереди и стеки.		4	–	14
21	Структуры данных. Деревья.		6	–	14
22	Решение индивидуальных задач согласно варианта.		выполнение индивидуального задания	18	–
Итого:			116	–	210

#### **4.7. Курсовые работы/проекты.**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

– работа в команде: лабораторные работы по темам «Проектирование класса данных» и «Наследование классов данных» могут выполняться индивидуально и в команде по 2-3 человека при проектировании связанных типов данных.

## 6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- защита индивидуальных заданий.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы. Предусмотренные в программе задания выполнены не полностью.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на "отлично", а остальные 25 % на "хорошо", имеют право на получение итоговой оценки "отлично".

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

Страуструп Б., Дизайн и эволюция C++ / Страуструп Б. Пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2006. – 448 с. (Серия "Для программистов") – ISBN 5-94074-005-7 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740057.html> (дата обращения: 01.09.2022) – Режим доступа : по подписке.

Дейтел П., С для программистов с введением в C11 / Дейтел П., Дейтел Х. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 544 с. – ISBN 978-5-97060-073-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600733.html> (дата обращения: 01.09.2022). – Режим доступа : по подписке.

Мэйерс С., Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ / Мэйерс С. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 300 с. – ISBN 5-94074-304-8 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743048.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Кетков Ю.Л., Введение в языки программирования С и С++ / Кетков Ю.Л. – М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_097.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_097.html) (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

**б) дополнительная литература:**

Грегори К., С++ AMP: построение массивно параллельных программ с помощью Microsoft Visual C++ / Кэйт Грегори, Эйд Миллер – М. : ДМК Пресс, 2013. – 412 с. – ISBN 978-5-94074-896-0 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748960.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Абрамян М.Э., Введение в стандартную библиотеку шаблонов С++ : учебник / Абрамян М. Э. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. – 178 с. – ISBN 978-5-9275-2374-0 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523740.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Катупития Я., Управление электронными устройствами на С++. Разработка практических приложений / Янта Катупития, Ким Бентли; перевод с англ. Бакомчев И.В. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 442 с. – ISBN 978-5-97060-175-4 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601754> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Уильяме Э., Параллельное программирование на С++ в действии. Практика разработки многопоточных программ / Энтони Уильяме ; Пер. с англ. Слинкин А.А. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 672 с. – ISBN 978-5-94074-448-1 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744481.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Мамичев Д., Программирование на Ардуино. От простого к сложному / Мамичев Д. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. – 244 с. – ISBN 978-5-91359-292-7 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913592927.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Окулов С.М., Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов – М. : Лаборатория знаний, 2017. – 386 с. (Развитие интеллекта школьников) – ISBN 978-5-00101-449-2 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014492.html> (дата обращения: 01.09.2022). Режим доступа : по подписке.

Шилдт, Герберт Полный справочник по С++, 4-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2006. – 800 с. : ил.

Дейтел. Как программировать на С++: Пятое издание. М.: Издательство "Бином-Пресс", 2008. – 1456с.

**в) Интернет-ресурсы:**

Библиотека on-line URL: <http://citforum.ru/programming/>

Программирование, статьи, документация по C/C++, Форумы по программированию, исходники. URL: <http://www.proger.ru/>

Сайт, посвященный программированию на Visual C++. URL: <http://programmingcpp.narod.ru/>

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал "Российское образование" – <http://www.edu.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система "Консультант студента" – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система "StudMed.ru" – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

**г) методические указания:**

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации систем управления" часть 1 для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"/ Сост.: А. Э. Воронов, – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019.– 40с.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации" часть 2 для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"/ Сост.: А. Э. Воронов, – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020.– 83с.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины "Программирование и основы алгоритмизации систем управления" предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория "Компьютерный класс", оснащенная прикладным программным обеспечением, приведенным ниже.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Свободная кроссплатформенная среда разработки программного продукта	Code::Blocks	<a href="http://www.codeblocks.org/">http://www.codeblocks.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Code::Blocks">https://ru.wikipedia.org/wiki/Code::Blocks</a>
Бесплатное IDE, разрабатывается как программное обеспечение с открытым исходным кодом.	Visual Studio Code	<a href="https://code.visualstudio.com/">https://code.visualstudio.com/</a>