

Уникальный предметный код: d31c25eab5d6fbb0cc50ac073a64dfdc07329a985e3a993ad1080663082c961111

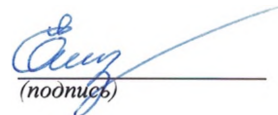
« 28 » 03 2022 г.

Лениногорск 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г. № 727.

Разработчики:

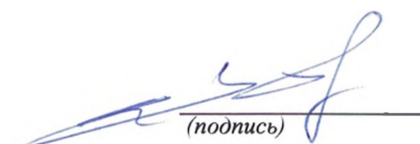
Егорова Е.И., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

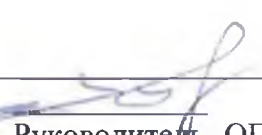
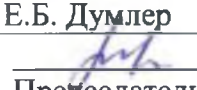
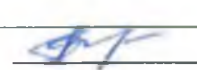

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.03.2022г., протокол № 7.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Елена Борисовна, канд.техн.наук
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.03.2022	7	 Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.03.2022	7	 Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	-	-	 Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Управление системами и процессами» у будущих бакалавров является усвоение концептуальных принципов программного управления системами и процессами в производстве.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- усвоение представлений о структуре и содержании задач программного управления системами в производстве, архитектурных принципах вычислительно-управляющих систем, поддерживающих задачи управления;
- формирование знаний по анализу и формализация задач программного управления системами и процессами в производстве;
- привитие навыков по разработке алгоритмов функционирования и анализу работы систем управления.
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в 3Е/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	2 3Е/72	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	39,7/0	-	Зачёт
Итого	2 3Е/72	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	39,7/0	-	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в 3Е/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	2 3Е/72	6/0	8/0	-	-	-	-	0,3	-	-	54/0	3,7	Зачёт
Итого	2 3Е/72	6/0	8/0	-	-	-	-	0,3	-	-	54/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1_{ОПК-14} Анализирует программные продукты, пригодные при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-14} Внедряет программные продукты при решении задач профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-14} Разрабатывает алгоритмы и (или) компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Знает - типовых структур микроконтроллеров и способов организации их памяти. Умеет выбирать типовую структуру микроконтроллера и пользоваться некоторыми командами. Владеет навыками выбора типовой структуры микроконтроллера и пользования некоторыми командами

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
6 семестр						
Раздел 1. Общая характеристика задач управления						
Тема 1.1. Представление о задачах управления системами и процессами в машиностроении	12	2	4			6
Тема 1.2. Общая характеристика задач числового программного управления	6	2				4
Раздел 2. Содержание и решение задач числового программного управления						
Тема 2.1. Геометрическая задача числового программного управления	12	2	4			6
Тема 2.2. Логическая задача числового программного управления	13	3	4			6
Тема 2.3. Технологическая задача управления.	6	2				4
Тема 2.4. Терминальная задача числового программного управления.	6	2				4
Раздел 3. Микропроцессорные системы управления						
Тема 3.1. Микропроцессорные системы управления	16,7	3	4			9,7
Промежуточная аттестация (зачёт)	0,3				0,3	
Итого за семестр	72	16	16		0,3	39,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Общая характеристика задач управления

Тема 1.1 Представление о задачах управления системами и процессами в

производстве.

Классификация систем управления. Виды управления: ручное и автоматическое. Аналоговые системы управления: с упорами и концевыми выключателями, с храповым механизмом, с кулачками и распределительными валами, копируемые. Понятие об обратной связи. Цикловое программное управление.

Тема 1.2. Общая характеристика задач числового программного управления.

Числовое программное управление (ЧПУ). Обобщенная модель системы ЧПУ: основные понятия и определения. Модель внешних взаимодействий устройства ЧПУ и её задачи: геометрическая, логическая, технологическая и терминальная. Модель внешних взаимодействий системы управления гибким производственным модулем (ГПМ) и её задачи: идентификация, мониторинга, диспетчеризации, терминальная. Модель внешних взаимодействий системы управления гибкой производственной системой (ГПС) и её задачи диспетчеризации, информационная, терминальная, прямого управления.

Раздел 2. Содержание и решение задач числового программного управления

Тема 2.1. Геометрическая задача числового программного управления

Содержание геометрической задачи. Состав и объём информации, перерабатываемой при решении геометрической задачи. Этапы реализации геометрической задачи. Алгоритм работы устройства ЧПУ. Интерполяция и схемы её реализации. Оценочная функция. Обработка по 5 координатам. Структурная схема геометрической задачи в общей конфигурации системы ЧПУ. Кадр управляющей программы.

Тема 2.2. Логическая задача числового программного управления.

Содержание логической задачи. Иерархическая схема структуры вспомогательного технологического обеспечения. Описание алгоритмов операций циклов посредством блок-схем и графов. Задача минимизации времени поиска инструмента функциональный автомат как обобщенная модель решения логической задачи ЧПУ. Общая конфигурация системы управления цикловой автоматной. Информационные слова

Тема 2.3. Технологическая задача числового программного управления.

Содержание технологической задачи. Статическая и динамическая настройки. Структура адаптивной системы предельного управления. Управление эффективностью обработки. Стратегии оптимизации. Структура адаптивной системы оптимального управления.

Тема 2.4. Терминальная задача числового программного управления.

Содержание терминальной задачи. Пассивные и активные терминалы. Терминал как отдельный модуль в общей конфигурации устройства ЧПУ и

примеры его организации. Формат, глава, страница. Структура диалога. Варианты диалога оператора с устройством ЧПУ: управление процессом и объектом, системная работа, редактирование управляющих программ. Автоматизированное проектирование управляющих программ.

Раздел 3. Микропроцессорные системы управления

Тема 3.1. Микропроцессорные системы управления

Обобщённые структурные схемы микропроцессорных устройств ЧПУ. Системная магистраль и циклы обмена. Структура и функции памяти, структура и функции устройств ввода–вывода. Система команд процессора. Особенности архитектуры микроконтроллеров. Задачи управления, реализации на основе микроконтроллеров. Система команд микроконтроллера. Программирование, подготовка, отладка и выполнение программы микроконтроллера.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего контроля и промежуточной аттестации), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Юсупов Ж.А. Управление системами и процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2017. — 112 с. — Текст: электронный — URL: <http://elibs.kai.ru/docs/file/414/HTML/index.html>

Гаврилов, А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — 3-е изд., стер. — СПб: Лань, 2019. — 376 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122190>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Шемелин В. К. Управление системами и процессами: Учебник / Шемелин В. К., Хазанова О. В. 1– Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 320 с.

2. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216659>

3. Дадаян, Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Дадаян. — Уфа: УГНТУ, 2018. — 241 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166886>

4.1.3 Методические материалы

1. Иевлев В.О. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Управление системами и процессами», 2016, кафедра ТМП.

2. Юсупов Ж.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Управление системами и процессами», 2016, кафедра ТМП.

3. Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Г. Шевцова, П. П. Иванов. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 121 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162597>

4. Юсупов Ж.А. Управление системами и процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2017. — 112 с. — Текст: электронный — URL: <http://elibs.kai.ru/docs/file/414/HTML/index.html>

5. Методические указания к изучению дисциплины «Управление системами и процессами»: для студентов заочного обучения / Сост. Ж.А. Юсупов, В.О. Иевлев. Казань: Издательство КГТУ, 2007. - 11 с.

6. Смоленцев В.П. Управление системами и процессами: учебник. – М.: ИЦ Академия, 2010. - 336 с. - доп. МоиН РФ

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znaniy.com». URL: <https://znaniy.com/>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru>

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для	мультимедийный проектор;

	проведения занятий лекционного типа (К. 206)	- ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л. 301)	- персональный компьютер (графические станции) , включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22”; - мультимедиа-проектор ; - проекционный экран ; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные ; - столы учебные , стулья ; - доска ; - стол преподавателя ; - учебно – наглядные пособия.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 114)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные ; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for	Лаборатория Касперского,	Лицензионное

	Windows	Россия	
4.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
5.	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM 8.1	ADEM, Россия	Лицензионное
6.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
7.	Система автоматизированного проектирования Siemens NX	Siemens PLM Software, Германия	Лицензионное
8.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину