МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
01.07.2022 г.

Оборудование и автоматизация технологических процессов и производств

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация производственных процессов**

Учебный план Направление 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль **Аддитивное производство**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70.25	70.25	70.25	70.25
Сам. работа	37.75	0	37.75	0
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	70.25	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Поступаева Светлана Геннадиевна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Оборудование и автоматизация технологических процессов и производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:
Направление 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль: Аддитивное производство

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизация производственных процессов

30.06.2022 номер протокола 12 2022 г.
Зав. кафедрой Макаров Алексей Михайлович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
01.07.2022 г. № 10

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины является изучение студентами основных положений, направлений и тенденций применений современного автоматизированного технологического оборудования, промышленных роботов (ПР) и специализированных автоматизированных систем при автоматизации технологических процессов и производств.
В основу выбора вида и уровня применяемого оборудования, ПР и автоматизированных систем положена тенденция применения групповых технологий и обеспечения гибкой организации современных автоматизированных производств с учетом специфики различных видов производств (механообработки, кузнечно-прессового производства, сварки, сборки и т.п.). Рассматриваются вопросы рационального выбора автоматизированного технологического оборудования для объектов автоматизации на основе пересечений множеств существенных признаков, вопросы организации групповых технологий, оптимизации транспортных перевозок и построения моделей автоматизированных производственных систем с выбором основного и вспомогательного оборудования, промышленных роботов, транспортных, накопительных, складских и других автоматизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Технологические процессы машиностроения
2.1.3	Технические средства автоматизации и управления
2.1.4	Компьютерная графика
2.1.5	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-1: Способен выбирать и применять стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами, осуществлять внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами и контроль за их эксплуатацией

ПК-1.1: Знать: стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: студент знает стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, программные средства для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-1.2: Уметь: применять стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: студент может применить стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-1.3: Владеть: навыками применения средств автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программных средств при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: студент владеет навыками применения стандартных средств автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, программными средствами для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Основы автоматизации технологических процессов и производств /Тема/	8	0	
1.1.1	Современная концепция автоматизации производства. Этапы и средства автоматизации производства /Лек/	8	2	З
1.2	Жесткая автоматизация. Технологические автоматы и автоматические линии /Тема/	8	0	
1.2.1	Технологические автоматы и автоматические линии /Лек/	8	4	З
1.2.2	Расчет основных показателей автоматических линий /Пр/	8	2	К

1.2.3	Автоматизация загрузки/разгрузки технологических автоматов. Автоматизация транспортных операций /Лек/	8	4	З
1.2.4	Расчет параметров бункерных загрузочных устройств /Пр/	8	2	К
1.2.5	Исследование бункерного загрузочного устройства с центральной вращающейся трубкой /Лаб/	8	4	Ко
1.2.6	Расчет основных параметров лотковых транспортных устройств /Пр/	8	2	К
1.2.7	Исследование вибрационного бункерного загрузочного устройства /Лаб/	8	4	Ко
1.2.8	Валковые загрузочные устройства /Лаб/	8	4	Ко
1.3	Гибкая автоматизация. Гибкие производственные системы и интегрированные производства /Тема/	8	0	
1.3.1	Гибкое автоматизированное производство и гибкие производственные системы (ГПС). Общие принципы проектирования ГПС /Лек/	8	2	З
1.3.2	Разработка группового технологического производства /Пр/	8	2	К
1.3.3	Расчет количества модулей ГПС методом структурных графов /Пр/	8	2	К
1.4	Автоматизированное оборудование и системы ГПС /Тема/	8	0	
1.4.1	Оборудование с ЧПУ. Промышленные роботы /Лек/	8	2	З
1.4.2	Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные модули /Лек/	8	2	З
1.4.3	Исследование эксплуатационных характеристик токарного станка с ЧПУ в производственных условиях /Лаб/	8	4	Ко
1.4.4	Изучение промышленного робота KUKA /Лаб/	8	4	Ко
1.4.5	Исследование основных видов движений промышленного робота KUKA /Лаб/	8	4	Ко
1.5	Проектирование гибких производственных модулей (ГПМ) для механической обработки деталей /Тема/	8	0	
1.5.1	Проектирование ГПМ для обработки тел вращения /Лек/	8	2	З
1.5.2	Проектирование ГПМ для обработки корпусных деталей /Лек/	8	2	З
1.5.3	Расчет надежности и производительности автоматизированной системы простой структуры /Лаб/	8	4	Ко
1.6	Автоматизированные транспортно-накопительные системы /Тема/	8	0	
1.6.1	Особенности транспортно-накопительных систем ГПС. Автоматизированные склады /Лек/	8	2	З
1.6.2	Автоматизированные транспортные системы /Лек/	8	2	З
1.6.3	Расчет основных показателей ГПС /Пр/	8	2	К
1.7	Автоматизированное управление производственными системами /Тема/	8	0	
1.7.1	Назначение и состав АСУ ПС. Техническое и математическое обеспечение АСУ ПС /Лек/	8	2	З
1.8	Гибкие производственные системы /Тема/	8	0	
1.8.1	Типовые компоновки ГПС /Лек/	8	2	З
1.8.2	Разработка структурно-компоновочной схемы ГПС /Пр/	8	2	К
1.9	Гибкий автоматизированный участок механической обработки группы деталей /Тема/	8	0	
1.9.1	Разработка гибкого автоматизированного участка механической обработки партий деталей по групповой технологии /РГР/	8	33.75	К
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Зачет /Тема/	8	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	4	З
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	8	0.25	З

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Волчкевич Л. И.	Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие	Москва: Машиностроение, 2005	
Л.2	Схиртладзе А. Г., Воронов В. Н., Борискин В. П.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник	Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2008	
Л.3	Сергеев А. С., Макаров А. М., Тихонова Ж. С.	Автоматизация технологических процессов механической обработки: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.4	Кристаль М. Г., Сергеев А. С., Поступаева С. Г., Горелова А. Ю.	Средства автоматизации технологического оборудования (лабораторный практикум): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.5	Козырев Ю. Г.	Промышленные роботы. Основные типы и технические характеристики: учеб. пособие	Москва: КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/930467

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Средства и системы промышленной автоматизации : официальный сайт. - URL: https://asutp.ru/ (дата обращения: 31.05.2021). - Текст : электронный.

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice - офисный пакет

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная доска, учебная мебель, телевизор).
7.2	
7.3	Лаборатория автоматизации и роботизации (промышленный робот МП-11; РТК с микропроцессорной системой управления на базе промышленных роботов МП-9с; промышленный робот «Универсал-5»; промышленный робот «Циклон-3Б»; компрессор Genesys 11500, станок фрезерный с ЧПУ HECKERT, автомат для сверления заклепок; вибрационное загрузочное устройство; двухвалковое загрузочное устройство; валковый механизм транспортирования цилиндрических деталей; бункерное загрузочное устройство трубчатого типа, учебная мебель на 10 посадочных мест, учебная доска, телевизор Shivaki).
7.4	
7.5	Лаборатория гидропневмоавтоматики, мехатроники и робототехники Б-309(персональные компьютеры AMD - 12 шт. с мониторами 22", телевизор Hisense - 1 шт., лабораторный стенд на базе робота-манипулятора KUKA).
7.6	
7.7	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий расчетно-графической работы.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен ниже:
1) Средства автоматизации технологического оборудования (лабораторный практикум) [Текст]: учеб. пособие / М. Г. Кристаль, А. С. Сергеев, С. Г. Поступаева, А. Ю. Горелова. - Волгоград: 2017. - 80 с.
2) Макаров А.М. Исследование роботизированной ячейки на базе промышленного робота KUKA: учеб. пособие / А.М. Макаров, А.К. Иванюк, С.Г. Поступаева; ВолгГТУ. - Волгоград, 2021. - 128 с.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.