МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
16.06.2021 г.

Автоматизированные и роботизированные комплексы машиностроительных производств

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация производственных процессов**

Учебный план Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **3 года 6 месяцев**

Ускоренное обучение **На базе СПО**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3

Курс	3		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.35	12.35	12.35	12.35
Сам. работа	268	268	268	268
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	288	288	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)

Автоматизированные и роботизированные комплексы машиностроительных производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация производственных процессов

16.06.2021 номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Макаров Алексей Михайлович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
16.06.2021 г. № 9

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 результате изучения дисциплины студент должен знать:
- общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства;
- методы управления производственными процессами с применением современных средств автоматики и вычислительной техники;
- принципы проектирования автоматизированных станочных систем, цехов и предприятий;
- основы построения и методы расчета технологических процессов автоматизированного производства;
студент должен уметь:
- оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы обработки деталей и сборки машин для условий автоматизированного производства;
- пользоваться новыми методами автоматического контроля производственных процессов и качества выпускаемой продукции;
- применять роботы и манипуляторы для повышения эффективности производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Технологические процессы в машиностроении
2.1.3	Технологические процессы заготовительных производств
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ПК-1: Способен осуществлять технологическое проектирование участка механосборочного производства
ПК-1.1: Знать: методику расчета количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка
Результаты обучения: студент знает методы расчета количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного и механообрабатывающего участков
ПК-1.2: Уметь: проводить анализ исходных данных для разработки проектных решений технолгического комплекса механосборочного участка
Результаты обучения: студент умеет проводить анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного и механообрабатывающего участков
ПК-1.3: Владеть: навыками разработки проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка
Результаты обучения: студент владеет навыками разработки проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного и механообрабатывающего участков
ПК-2: Способен осуществлять сбор исходных данных, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации, обеспечивать их бесперебойную работу
ПК-2.1: Знать: методики сбора исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации
Результаты обучения: студент знает методы сбора исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации
ПК-2.2: Уметь: сопровождать изготовление, монтаж, наладку и эксплуатацию средств и систем автоматизации и механизации, принимать участие в их испытаниях и сдаче в эксплуатацию
Результаты обучения: студент умеет сопровождать изготовление, монтаж, наладку и эксплуатацию средств автоматизации и механизации, принимать участие в их испытаниях и сдаче в эксплуатацию
ПК-2.3: Владеть: навыками контроля обслуживания средств механизации и автоматизации, обеспечения их бесперебойной работы
Результаты обучения: студент владеет навыками контроля обслуживания средств механизации и автоматизации, обеспечения их бесперебойной работы

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	Жесткая автоматизация. Технологические автоматы и автоматические линии /Тема/	3	0	
1.1.1	Технологические автоматы и автоматические линии /Лек/	3	2	Эк
1.1.2	Расчет основных показателей автоматических линий /Пр/	3	2	Ко
1.2	Гибкая автоматизация. Гибкие производственные системы и интегрированные производства /Тема/	3	0	
1.2.1	Гибкое автоматизированное производство и гибкие производственные системы (ГПС). Общие принципы проектирования ГПС /Лек/	3	2	Эк
1.2.2	Изучение промышленного робота KUKA /Лаб/	3	4	Ко
1.2.3	Расчет основных показателей ГПС /Пр/	3	2	Ко
1.3	Автоматизация ориентирования, загрузки и транспортирования изделий /Тема/	3	0	
1.3.1	Автоматизация ориентирования, загрузки и транспортирования изделий /Ср/	3	24	К
1.4	Автоматизация ориентирования и загрузки изделий /Тема/	3	0	
1.4.1	Классификация штучных заготовок. Пространственное ориентирование изделий в машиностроении. Методы и средства ориентирования изделий. Накопительные бункерные загрузочные устройства (БЗУ), особенности конструкции, классификация, режимы работы и область применения. Накопительные магазинные загрузочные устройства. Функциональные механизмы поштучной выдачи изделий. Питательные механизмы. /Ср/	3	122	Эк
1.5	Автоматизированное оборудование и системы ГПС /Тема/	3	0	
1.5.1	Оборудование с ЧПУ. Промышленные роботы. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные модули. Проектирование гибких производственных модулей (ГПМ) для механической обработки деталей /Ср/	3	122	Эк
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	7.65	Эк
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	3	0.35	Эк

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	Кристаль М. Г.	Прогрессивные технологии и средства автоматизации в промышленности: материалы межрегион. научн.-техн. конф., 11-14 сентября	Волгоград: РПК "Политехник", 1999	
Л.2	Сергеев А. С., Макаров А. М., Тихонова Ж. С.	Автоматизация технологических процессов механической обработки: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.3	Кристаль М. Г., Сергеев А. С., Поступаева С. Г., Горелова А. Ю.	Средства автоматизации технологического оборудования (лабораторный практикум): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.4	Макаров А. М., Сергеев А. С., Поступаева С. Г.	Промышленные роботы и РТК (Лабораторный практикум): учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	
Л.5	Сергеев А. С., Макаров А. М., Поступаева С. Г., Тихонова Ж. С.	Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	
Л.6	Схиртладзе А. Г., Воронов В. Н., Борискин В. П.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник	Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2008	
Л.7	Бакутина Т. А.	Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2019	https://e.lanbook.com/book/124660?category=931&publisher=

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 гидропневмоавтоматики, мехатроники и робототехники (учебная доска, учебная мебель, компьютеры персональные, телевизор Hisense диагональ 55 дюймов, лабораторный стенд на базе робота-манипулятора KUKA, комплект демонстрационных материалов по пневмоавтоматике, мехатронике и робототехнике).
7.4	
7.5	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. Промышленные роботы и РТК (Лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. М. Макаров, А. С. Сергеев, С. Г. Поступаева ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2018. - 160 с.
3) 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.