

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н. Э. Баумана
_____ Б.В. Падалкин
«25» июня 2021 г.

Факультет РК «Робототехника и комплексная автоматизация»
Кафедра РК9 «Компьютерные системы автоматизации производства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая практика

Авторы программы:

Жаргалова А.Д., старший преподаватель, azhargalova@bmstu.ru

Шильников П.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, shilnicov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Компьютерные системы автоматизации производства»
Протокол № 9 заседания кафедры «РК9» от 04.06.2021 г.

Начальник Управления образовательных стандартов и программ
Гузева Т.А.



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры «РК9» от 15.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «РК9» от 21.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Вид практики, способ и формы ее проведения	5
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоение образовательной программы	6
3. Место практики в структуре образовательной программы	8
4. Объем практики.....	9
5. Содержание практики	10
6. Форма отчетности по практике.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	12
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	18

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.		
	Всего	1 Семестр, 4 недели	2 Семестр, 4 недели
Контактная работа	180	72	108
Самостоятельная работа	108	72	36
Трудоемкость, акад. час	288	144	144
Трудоемкость, зач. единицы	8	4	4
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и(или) выездная*.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;
– непрерывно.

1.4. Тип практики – Технологическая практика.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: Приобретение практических навыков по проектированию в производственных условиях технологических процессов изготовления изделий, а также программных и программно-аппаратных систем.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (15.03.04/01 Автоматизация технологических процессов и производств)	Способен обеспечивать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автоматизированных производственных систем в машиностроении

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3	4
Компетенция	Код по СУОС 3++	Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен обеспечивать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автоматизированных производственных систем в машиностроении	ПКС-3 (15.03.04/01 Автоматизация технологических процессов и производств)	ЗНАТЬ - правила эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автоматизированных производственных систем в машиностроении УМЕТЬ - обеспечивать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автоматизированных производственных систем в машиностроении	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения Проведения занятий - разбор практических задач, компьютерное моделирование производственных процессов в лаборатории кафедры ГПС Денфорд • Самостоятельная работа • Практическая подготовка

1	2	3	4
		систем в машиностроении ВЛАДЕТЬ - пакетами программного обеспечения оформления документов в тестовом виде	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Технология автоматизированных производств;
- Оборудование компьютеризированного производства.

Результаты освоения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Технологические процессы автоматизированных производств;
- Средства автоматизации и управления;
- Основы автоматизации производства.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата).

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 8 зачетных единиц(з.е.), 288 академических часов (216 астрономических часов). Количество семестров освоения дисциплины - 2, в том числе:

1 семестр, 4 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.); 3 семестр, 4 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Объем практики (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности лаборатории РК9 ГПС Денфорд - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики 	144	<p>ПКС-3 (15.03.04/01 Автоматизация технологических процессов и производств)</p>
М2	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности лаборатории РК9 ГПС Денфорд - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики 	144	<p>ПКС-3 (15.03.04/01 Автоматизация технологических процессов и производств)</p>
	ИТОГО	288	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Производственной практики проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Индивидуальное задание на практику.

3. Содержание (оглавление).

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Лаборатории кафедры РК9 ГПС Денфорд), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику, контрольные вопросы для оценки качества освоения практики);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику оценивается в процентах согласно следующей шкале:

от 75 до 100 %: студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

от 50 до 75 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

от 25 до 50 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

от 0 до 25 %: студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику, оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Критерии оценивания результатов практики

До 10 баллов студент получает за анализ индивидуального задания на практику, а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Еще до от 0 до 10 баллов студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 60 до 70 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, отчет по практике оформлен надлежащим образом;

от 50 до 59 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

от 42 до 49 баллов: структура отчета по практике нарушена, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

от 0 до 41 баллов: структура отчета по практике отсутствует, индивидуальное задание на практику не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до *10 баллов* студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику, полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии. Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики 	<p>Индивидуальное задание</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры;</p> <p>Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации;</p> <p>Встречи с профильными специалистами от предприятия.</p> <p>Отчет по практике;</p> <p>Защита результатов практики.</p>	0-100%	0-100
2	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения - практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов - обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики 		0-100%	0-100

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

1. Разработать геометрические твердотельные модели изделий
2. Разработать операционный эскиз в соответствии с требованиями ЕСТПП. Технологическая база выбирается по приспособлению, установленному на лабораторном оборудовании.
3. Описать обрабатываемые поверхности и требования к ним, которые формируются на основании чертежа детали, выдаваемого в задании, и дополнительных условий.
4. Разработать карту инструментальной наладки заполняется на основе лабораторного каталога режущего и вспомогательного инструмента и операционного эскиза.
5. Разработать расчетно-технологическую карту (РТК) и т.д.

7.3. Контрольные вопросы.

1. С какими технологическими этапами разработки вы познакомились на предприятии?
2. На каких технологических этапах вы выявили наибольшую сложность предложенных задач? Почему?
3. Какие принципиальные решения вы должны принять на начальном этапе выполнения аналитической работы и почему?
4. Какие части задания по вашему мнению нуждаются в уточнении?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 1 : Информационные модели. - 2015. - 441 с. : ил. - Библиогр.: с. 437. - ISBN 978-5-7038-4138-9.
2. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 2 — 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-7038-4908-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172811>
3. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 1 — 2018. — 325 с. — ISBN 978-5-7038-4907-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172810>
4. Горнев В. Ф. Имитационное моделирование ГПС: Методические указания для проведения практических работ / Ред. Горнев В. Ф. - М. : МГТУ, 1989. - 29 с.
5. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
6. Горнев В. Ф. Проектирование и отладка операционной технологии обработки деталей на токарных станках с устройством ЧПУ типа CNC: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Автоматизация технологических процессов". - М., 1992. - 37 с.
7. Емельянов В. В. , Уханова Т. В. , Ясиновский С. И. Использование методов искусственного интеллекта в гибких производственных системах: Учебное пособие по курсу "Организационное управление ГПС"/Под редакцией В. В. Емельянова. - 1991. - 32 с.
8. Емельянов В. В. База данных ГПС механообработки. - 1989. - 20с.
9. Емельянов В. В. Имитационное моделирование однопродуктовой и многопродуктовой систем управления запасами: Методические указания к лабораторной работе. - 1993. - 26 с.
10. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 6 : Робототехнические комплексы / Черпаков Б. И., Великович В. Б. - 1989. - 91 с. : прил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-000276-4.
11. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 10 : Гибкие автоматизиров. линии массового и крупносерийн. пр-ва / Черпаков Б. И., Земляной В. В., Феофанов А. Н. [и др.]. - 1989. - 111 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-000280-2.

8.2. Интернет-ресурсы

1. <https://sprut.ru/>
2. <https://www.solidworks.com/ru>
3. <http://www.technologystudent.com/rmprp07/intman1.html>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются:

e-mail преподавателей для оперативной связи; Шильников П.С., shilnicov@bmstu.ru, Жаргалова А.Д., azhargalova@bmstu.ru

- презентации в среде PowerPoint
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

Программное обеспечение:

- PowerPoint
- SolidWorks
- SprutCAM
- СПРУТ ЭксПро
- СПРУТ-ТП-Нормирование

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная или учебная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются:

Лаборатория кафедры РК9 Денфорд.

Лаборатория «Компьютерно - интегрированное производство СПРУТ - Denford» (далее лаборатория ГПС).

В состав учебно-практической лаборатории входит оборудование:

1. Обрабатывающее
 - a. Двухкоординатный токарно-револьверный станок METEOR
 - b. Трехкоординатный фрезерный станок TRIAC WMC
2. Вспомогательное
 - a. Роботы манипуляторы Mitsubishi MELFA
3. Транспортно-накопительное
 - a. Автоматизированный склад ASRS
 - b. Кольцевой конвейер
 - c. Робокара
4. Диагностическое
 - a. Система распознавания объекта

Управление осуществляется при помощи двух компьютеров, объединенных в сеть.

Практические работы, проводимые в лаборатории ГПС: Создание простейшей системы управления ГПС:

- вводное занятие по запуску системы,
- составление технологического процесса,
- проектирование операционной технологии обработки деталей на токарном и фрезерном станках,
- программирование робота-манипулятора.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 1 : Информационные модели. - 2015. - 441 с. : ил. - Библиогр.: с. 437. - ISBN 978-5-7038-4138-9.
2. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 2 — 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-7038-4908-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172811>
3. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 1 — 2018. — 325 с. — ISBN 978-5-7038-4907-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172810>
4. Горнев В. Ф. Имитационное моделирование ГПС: Методические указания для проведения практических работ / Ред. Горнев В. Ф. - М. : МГТУ, 1989. - 29 с.
5. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
6. Горнев В. Ф. Проектирование и отладка операционной технологии обработки деталей на токарных станках с устройством ЧПУ типа CNC: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Автоматизация технологических процессов". - М., 1992. - 37 с.
7. Емельянов В. В. , Уханова Т. В. , Ясиновский С. И. Использование методов искусственного интеллекта в гибких производственных системах: Учебное пособие по курсу "Организационное управление ГПС"/Под редакцией В. В. Емельянова. - 1991. - 32 с.
8. Емельянов В. В. База данных ГПС механообработки. - 1989. - 20с.
9. Емельянов В. В. Имитационное моделирование однопродуктовой и многопродуктовой систем управления запасами: Методические указания к лабораторной работе. - 1993. - 26 с.
10. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 6 : Робототехнические комплексы / Черпаков Б. И., Великович В. Б. - 1989. - 91 с. : прил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-000276-4.
11. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 10 : Гибкие автоматизиров. линии массового и крупносерийн. пр-ва / Черпаков Б. И., Земляной В. В., Феофанов А. Н. [и др.]. - 1989. - 111 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-000280-2.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- SolidWorks
- SprutCAM
- СПРУТ-ТП-Нормирование
- СПРУТ ЭксПро

Преподаватели кафедры:

Шильников П.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, shilnicov@bmstu.ru

Жаргалова А.Д., старший преподаватель, azhargalova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 1 : Информационные модели. - 2015. - 441 с. : ил. - Библиогр.: с. 437. - ISBN 978-5-7038-4138-9.
2. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 2 — 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-7038-4908-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172811>
3. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгеньев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгеньева и А. Х. Хараджиева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018 — Том 1 — 2018. — 325 с. — ISBN 978-5-7038-4907-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172810>
4. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
5. Горнев В. Ф. Проектирование и отладка операционной технологии обработки деталей на токарных станках с устройством ЧПУ типа CNC: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Автоматизация технологических процессов". - М., 1992. - 37 с.
6. Емельянов В. В. , Уханова Т. В. , Ясиновский С. И. Использование методов искусственного интеллекта в гибких производственных системах: Учебное пособие по курсу "Организационное управление ГПС"/Под редакцией В. В. Емельянова. - 1991. - 32 с.
7. Емельянов В. В. База данных ГПС механообработки. - 1989. - 20с.
8. Емельянов В. В. Имитационное моделирование однопродуктовой и многопродуктовой систем управления запасами: Методические указания к лабораторной работе. - 1993. - 26 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- SolidWorks
- SprutCAM
- СПРУТ ЭксПро

- СПРУТ-ТП-Нормирование

Преподаватели кафедры:

Шильников П.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, shilnicov@bmstu.ru

Жаргалова А.Д., старший преподаватель, azhargalova@bmstu.ru