

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

Автор программы:

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	9
4. Объем практики	10
5. Содержание практики	11
6. Форма отчетности по практике	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике 13	
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 магистратуры): 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.	
	Все го	1 Семестр, 4 недели
Контактная работа	134	134
Самостоятельная работа	10	10
Трудоемкость, акад. час	144	144
Трудоемкость, зач. единицы	4	4
Вид промежуточной аттестации		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: применение знаний и умений, полученных в течение первого года обучения в магистратуре. Подбор материалов для магистерской диссертации.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень магистратуры):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-6 (15.04.04)	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-4 (15.04.04)	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве

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 определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития,	УКС-6 (15.04.04)	ЗНАТЬ - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения УМЕТЬ - решать задачи собственного личностного и	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения – Zoom, Skype, WhatsApp • Самостоятельная работа • Практическая подготовка

1	2	3	4
<p>самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий</p>		<p>профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля ВЛАДЕТЬ - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	
<p>Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>ОПКС-4 (15.04.04)</p>	<p>ЗНАТЬ - существующие методические и нормативные документы действующих стандартов качества УМЕТЬ - разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества - обеспечивать внедрение стандартов и сертификатов на производстве ВЛАДЕТЬ - навыками разработки проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения - Zoom, Skype, WhatsApp • Самостоятельная работа • Практическая подготовка

1	2	3	4
		- навыками внедрения на производстве стандартов и сертификатов	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Автоматизация современных машиностроительных производств;
- Основы научных исследований.

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

- Интегрированные САПР (CAD/CAM/CAE);
- Компьютерно-цифровое производство: Архитектура промышленного интернета вещей;
- Моделирование дискретных производственных процессов.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень магистратуры).

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 4 зачетные единицы(з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе:

1 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	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения	20	УКС-6 (15.04.04), ОПКС-4 (15.04.04)
М2	- практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов	114	УКС-6 (15.04.04), ОПКС-4 (15.04.04)
М3	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	10	УКС-6 (15.04.04), ОПКС-4 (15.04.04)
	ИТОГО	144	

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 Профильной организации, 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 и предложения по усовершенствованию процессов деловой деятельности.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Образцы выполненной работы (программный код, компьютерные модели, чертежи, фотографии образцов изделий).

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 формирующимися 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.

Критерии оценивания результатов практики

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

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	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения	Индивидуальное задание	0-25%	0-10
2	- практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, расчетов	Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации; Встречи с профильными специалистами от предприятия.	0-50%	0-10
3	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	Отчет по практике; Защита результатов практики.	0-25%	0-80

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

- Подготовить список типов конечных элементов системы Ansys в виде таблицы;
- Провести рекурсивную конвертацию и составить список несоответствий между исходным и результирующим файлами.

7.3. Контрольные вопросы.

- История предприятия, являющегося базой практики;
- Какие требуются усовершенствования деловой деятельности предприятия для выхода на мировой уровень.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Горнев В. Ф. Имитационное моделирование ГПС: Методические указания для проведения практических работ / Ред. Горнев В. Ф. - М. : МГТУ, 1989. - 29 с.
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 т. / Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 2. - 2018. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 339. - ISBN 978-5-7038-4908-8.
4. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : [учебник] : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 1. - 2018. - 325 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4907-1.
5. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 2 : Комплексные технологические процессы ГПС / Горнев В. Ф., Савинов А. М., Валиков В. И. - 1989. - 108 с. - ISBN 5-06-000272-1.
6. Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. Оперативное управление в ГПС / Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. - М. : Машиностроение, 1990. - 253 с.
7. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
8. Лагута В. С. Имитационное моделирование функционирования гибкой технологической ячейки: Мет. указания к лаб. раб. / МГТУ им. Н. Э. Баумана/Ред. В. Ф. Горнев. - М : МГТУ, 1993. - 15 с.

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; shilnicov@bmstu.ru
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- 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:

- Apache OpenOffice
- Microsoft Office

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

Производственная 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. На предприятии должны присутствовать компьютеры с установленным программным обеспечением как для конструкторско-технологической подготовки производства изделий, так и для управления предприятием, станки с числовым программным управлением, программируемые логические контроллеры.

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 компьютеры с установленным программным обеспечением, станки с числовым программным управлением, программируемые логические контроллеры.

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. Горнев В. Ф. Имитационное моделирование ГПС: Методические указания для проведения практических работ / Ред. Горнев В. Ф. - М. : МГТУ, 1989. - 29 с.
2. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : учебник : в 2 томах / Г. Б. Евгениев, А. Х. Хараджиев, А. В. Грошев [и др.] ; под редакцией Г. Б. Евгениева 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 т. / Евгениев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгениев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 2. - 2018. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 339. - ISBN 978-5-7038-4908-8.
4. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : [учебник] : в 2 т. / Евгениев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгениев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 1. - 2018. - 325 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4907-1.
5. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 2 : Комплексные технологические процессы ГПС / Горнев В. Ф., Савинов А. М., Валиков В. И. - 1989. - 108 с. - ISBN 5-06-000272-1.
6. Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. Оперативное управление в ГПС / Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. - М. : Машиностроение, 1990. - 253 с.
7. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
8. Лагута В. С. Имитационное моделирование функционирования гибкой технологической ячейки: Мет. указания к лаб. раб. / МГТУ им. Н. Э. Баумана/Ред. В. Ф. Горнев. - М : МГТУ, 1993. - 15 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:

- Apache OpenOffice
- СПРУТ-ОКП
- 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. 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>
2. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : [учебник] : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 2. - 2018. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 339. - ISBN 978-5-7038-4908-8.
3. Программирование обработки на оборудовании с ЧПУ : [учебник] : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х., Грошев А. В. [и др.] ; ред. Евгеньев Г. Б., Хараджиев А. Х. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - ISBN 978-5-7038-4906-4. Т. 1. - 2018. - 325 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7038-4907-1.
4. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы : в 14 кн / ред. Черпаков Б. И. - М. : Высш. шк., 1989. Кн. 2 : Комплексные технологические процессы ГПС / Горнев В. Ф., Савинов А. М., Валиков В. И. - 1989. - 108 с. - ISBN 5-06-000272-1.
5. Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. Оперативное управление в ГПС / Горнев В. Ф., Емельянов В. В., Овсянников М. В. - М. : Машиностроение, 1990. - 253 с.
6. Горнев В. Ф. Технологическая подготовка для станков с ЧПУ. - М : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1984. - 50с.
7. Лагута В. С. Имитационное моделирование функционирования гибкой технологической ячейки: Мет. указания к лаб. раб. / МГТУ им. Н. Э. Баумана/Ред. В. Ф. Горнев. - М : МГТУ, 1993. - 15 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:

- Apache OpenOffice
- СПРУТ ЭксПро
- СПРУТ-ОКП
- СПРУТ-ТП-Нормирование

Преподаватель кафедры:

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