Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 11:58:27
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы работы на оборудовании с ЧПУ»

(факультативная дисциплина)

Направление подготовки:
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**

Программу составил:

_____ проф., к.т.н. Балашов В.Н.

Программа дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /доц., к.т.н. Аббясов В.М./

«____»_____20___г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии фак машиностроения

Председатель комиссии _____ / проф., к.т.н. Васильев А.Н./

«13» 09 20 22 г. Протокол: № 14-12

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.05 .01/01.2022.068**

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» следует отнести:

- научить будущих бакалавров обоснованию принятия эффективных технологических решений в области технологии производства.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» следует отнести:

- формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

• обоснованный выбор прогрессивного технологического оборудования для машиносроительного производства;

• оценка технологичности изделий в условиях сборочного производства;

• выбор оптимальных технологических решений на основе формирования вариантности и поэтапного критериального отбора;

• анализ технико-экономических показателей машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части цикла:

- Технология машиностроения;

В части, формируемой участниками образовательных отношений цикла:

- Роботизация и автоматизация механообрабатывающего и сборочного производства

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-4	Способность участвовать в сборе исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления и определения состава и количества средств автоматизации и механизации технологических процессов и работающих при их использовании.	**знать:** • вопросы подготовки производства к автоматизации сборки; • методики оценки технологичности изделий в условиях автоматизированного сборочного производства; **уметь:** • оценивать эффективность функционирования технологического сборочного оборудования; • оценивать технологичность изделий и проводить отработку на технологичность с позиций автоматической сборки; **владеть:** • методами расчета точности сборки (условий собираемости и качества собранного изделий)

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часов (из них 72 часов – практические занятия).

Разделы дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» изучаются в четвертом семестре.

Структура дисциплины: практические занятия – 4 часа в неделю (72 часов), форма контроля - зачет.

Структура и содержание разделов дисциплины

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении Б** к программе.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

- проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;
- подготовка к выполнению и защите практических работ;
- более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы работы на оборудовании с ЧПУ» и в целом по дисциплине составляет 20% от аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль знаний студентов в процессе изучения дисциплины осуществляется с помощью набора тестов, которые прилагаются в ФОС.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: *успешно пройти тестирование; выполнить и защитить расчетно-графическую работу.*

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации,** *предусмотренные программой дисциплины.* Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

	При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, *предусмотренные программой дисциплины* ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонд оценочных средств представлен в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Холодкова А.Г., Кристаль М.Г. Технология автоматизированной сборки. М., Машиностроение, 2010. – 656 с.
2. Кристаль М.Г. Производительность и надежность сборочных автоматов - Волгоград, 2011
3. Иванов А.А. Автоматизированные сборочные системы. - М., 2012.
4. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств. – М., Форум, 2011 - 224 с.

б) дополнительная литература:

1. Кулаков Г.А., Гусева И.А., Житников Ю.З., Рыльцев И.К. Автоматизация и механизация серийной сборки изделий. - М., Янус – К, 2003. - 324 с.
2. Машиностроение. Энциклопедия в 40 томах. Том III – 5. Технология сборки. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М., Машиностроение, 2006. – 640 с.
3. Сборник докладов 2- го международного научного семинара «Современные технологии сборки» - М., МГТУ «МАМИ», 2011. – 165 с.
4. Сборник докладов 3-го международного научного семинара «Современные технологии сборки» - М., МГТУ «МАМИ», 2013 -157 с.
5. Сборник докладов 4-го международного научного семинара «Современные технологии сборки» - М., МГИУ, 2015 – 167 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.
Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru/ в разделе «Электронный каталог».
Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах:
http://i-exam.ru, http:// fepo.ru.
Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайте http://lib.mami.ru/drupal/content/elektronnyy-katalog :

1. Вартанов М.В., Стржемечный М.М. Технология автоматизированной сборки. МУ к лаб. работам по курсу «Технология автоматизированной сборки» – М., МГТУ «МАМИ», 2010. – 84 с. (№ 2279) **(80 экз.)**
2. Шандров Б.В., Стржемечный М.М. Автоматизированная сборка изделий на базе применения несинхронных сборочных линий. – М., МАМИ, 2006. – 64 с.
3. Вартанов М.В. Исследование качества собираемых изделий на основе размерного анализа – М, Мосполитех, 2017.
4. Вартанов М.В. Оценка технологичности деталей при автоматической загрузке. – М., Мосполитех, 2017
5. Вартанов М.В. Исследование надежности и производительности сборочного автомата. – М, Мосполитех, 2017.
6. Вартанов М.В. Размерный анализ условий собираемости при автоматической сборке. – М., Мосполитех, 2017.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Лекционные аудитории кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» (АВ 1508, АВ1503, АВ1510), оснащены мультимедийными проекторами для показа видеофильмов, слайдов, презентаций;
- лаборатории кафедры (АВ1105, АВ2109), оборудованы станками типа обрабатывающий центр, роботами, специально изготовленной технологической оснасткой, оригинальными лабораторными стендами, контрольно-измерительными приборами и КИМ, компьютерной и проектной техникой, специальным программным обеспечением, стендами и наглядными пособиями;
- производственные помещения ресурсного центра;
- филиал базовой кафедры в АК «Рубин».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов по дисциплине “ Основы работы на оборудовании с ЧПУ ” является подготовка к практическим занятиям и зачету по дисциплине. Для самостоятельной работы студентам предлагаются планы практических занятий, запланированные для проработки на занятиях, а также план выполнения домашних заданий для закрепления пройденного материала.

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать современные методы информационно-коммуникационных технологий доступа к глобальным информационным ресурсам в области машиностроительных технологий. При подготовке к семинарам рекомендуется использовать информационные Интернет-ресурсы, представленные в разделе 7 данной рабочей программы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Преподавателю рекомендуется использовать опыт практической работы в области современных технологий машиностроения желательно с конечным результатом в виде инновационного проекта, доведенного до заводской стадии производства. Необходимым условием качественной организации учебного процесса является постоянное активное участие преподавателя в научной работе в области машиностроения и смежных дисциплин.

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины

Б. Тематика практических работ

В. Аннотация рабочей программы дисциплины

Г. Фонд оценочных средств

Приложение В

Тематика практических занятий по дисциплине
«Основы работы на оборудовании с ЧПУ»

Направление подготовки:
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»
(бакалавр)

очная форма обучения

2 семестр - 72 часов

1. Тема: Технологичность конструкций изделий для автоматической и роботизированной сборки – 8 часов.
«Расчет технологичности изделий экспертным и аналитическим методами» - 8 часов.

2. Тема: Методы технологического обеспечения качества сборки – 8 часов.
«**Расчет размерных цепей по изделию**» – 8 часов.

3. Тема: Условия автоматической сборки и методы их обеспечения: на основе размерного анализа; на основе пассивной адаптации; на основе активной адаптации. – 8 часов.
«Расчет размерных цепей по позиции» - 8 часов.

4. Тема: Технологическое оборудование и оснастка для автоматической сборки – 8 часов.
«Расчет технологических режимов при запрессовке» -4часов
«Расчет технологических режимов при завинчивании» - 4 часов

5. Тема «Методика проектирования технологического процесса автоматизированной и роботизированной сборки» -8 часов
«Проектирование технологического процесса автоматической сборки» - 8 часов.

Составитель:
проф., к.т.н. В.Н. Балашов