

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 16.07.2024 12:37:27

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ А.Г. Балашов

_____ 2023 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология приборостроения»

Направление подготовки - 27.03.05 «Инноватика»

Направленность (профиль) - «Управление наукоемким производством»

Москва 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательной программы

Компетенция ПК-4 «Способен применять базовые знания и умения для управления деятельностью производственного участка организации» **сформулирована на основе профессионального стандарта 40.033** «Специалист по оперативному управлению механосборочным производством»

Обобщенная трудовая функция - А [6] Управление производственным участком механосборочного производства

Трудовые функции- А/01.6 Организация деятельности производственного участка механосборочного производства

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4. ТПС Способен выбирать технические средства и технологии изготовления деталей и узлов технических систем	Способен выбирать технические средства и технологии изготовления деталей и узлов технических систем	Знает понятия, принципы и методы построения технологических процессов в приборостроении Умеет осуществить обоснованный выбор метода получения заготовки и оборудования для его реализации Имеет опыт выбора технологических режимов обработки и изготовления деталей в механосборочном производстве

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

Входные требования к дисциплине - знание основ высшей математики, физики, инженерной и компьютерной графики; умение применять знания разделов высшей математики, физики, инженерной и компьютерной графики для решения стандартных профессиональных задач в области средств автоматизации и управления

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	5	3	108	32	-	16	60	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Основные положения	6	-	-	10	Опрос
2. Технологические свойства конструкционных материалов	6	-	2	10	Тестирование
3. Технологические процессы в приборостроении	12	-	10	16	Тестирование
4. Технологические процессы получения заготовки и оборудование для их реализации	8	-	4	24	Рубежный контроль Контроль выполнения индивидуального задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Задачи и место дисциплины ТПС в подготовке специалиста. Основные понятия и определения дисциплины
	2	2	Параметры качества технологических процессов
	3	2	Типы производств и особенности построения технологических процессов
2	4	2	Классификация и маркировка конструкционных материалов
	5	2	Технологические свойства конструкционных материалов
	6	2	Основные технологические процессы получения заготовок
3	7	2	Основные методы формообразования поверхностей деталей. Общие вопросы обработки резанием. Инструментальные материалы
	8	2	Технологические процессы обработки деталей резанием. Токарная и фрезерная обработка. Обработка на сверлильных и расточных станках
	9	2	Технологические процессы обработки деталей резанием. Абразивная и отделочная обработка
	10	2	Технологические процессы изготовления деталей из неметаллических материалов
	11	2	Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки материалов
	12	2	Защита деталей от воздействия внешней среды
4	13	2	Технологические процессы механической сборки
	14	2	Основные методы обеспечения точности сборочных процессов
	15	2	Основные методы изготовления печатных плат
	16	2	Технологические процессы сборки и монтажа функциональной ячейки

4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.3. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ занятия	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	2	Технологический анализ конструкционного материала
3	2	2	Содержание курсового проекта. Анализ детали на технологичность
	3	2	Выбор и обоснование способа получения заготовки. Отливки, поковки, стандартные профили
	4	2	Выбор методов обработки отдельных поверхностей детали
	5	2	Выбор методов обработки отдельных поверхностей детали
	6	2	Разработка технологических операций и технологических эскизов
4	7	2	Расчет и назначение режимов резания
	8	2	Разработка технологического процесса сборки и монтажа функциональной ячейки

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	6	Проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	4	Подготовка к опросу
2	6	Проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	4	Подготовка к тестированию №1
3	12	Проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	4	Подготовка к тестированию №2
4	8	Проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	4	Подготовка к рубежному контролю
	12	Выполнение индивидуального задания

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL:<http://orioks.miet.ru/>):

- Методические указания студентам по изучению курса;
- Методические указания студентам по выполнению индивидуального задания.

Модуль 1. Основные положения.

1. Теоретический материал по модулю 1.
2. Методические указания для СРС по модулю 1.
3. Список литературы.

Методическими материалами для подготовки к устному опросу служат конспекты лекций.

Модуль 2. Технологические свойства конструкционных материалов.

1. Теоретический материал по модулю 2.
2. Методические указания для СРС по модулю 2.
3. Список литературы.

Методическими материалами для подготовки к тестовому контролю и практическим занятиям служит литература [2], материалы, размещенные в ОРИОКС

Модуль 3. Технологические процессы изготовления деталей.

1. Теоретический материал по модулю 3.
2. Методические указания для СРС по модулю 3.
3. Список литературы. Методическими материалами для подготовки к тестовому контролю, практическим занятиям служит литература [2,3], материалы, размещенные в ОРИОКС.

Методическими материалами для подготовки к тестовому контролю, практическим занятиям служит литература [2,3], материалы, размещенные в ОРИОКС.

Модуль 4. Технологические процессы сборки и монтажа САУ.

1. Теоретический материал по модулю 4.
2. Методические указания для СРС по модулю 4.
3. Список литературы.

Методическими материалами для подготовки к рубежному контролю, выполнению индивидуального задания служат конспекты лекций, материалы практических занятий, материалы, размещенные в ОРИОКС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : Учеб. для вузов / К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлев, и др.; Под ред. В.А. Шахнова. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 527 с. - (Информатика в техническом университете). - ISBN 5-7038-1765-X.

2. Вяльцев А.А. Лабораторный практикум по курсу "Технология приборов и машин" / А.А. Вяльцев, И.М. Чечерников; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ); Под ред. А.А. Вяльцева. - М. : МИЭТ, 2009. - 108 с.

3. Вяльцев А.А. Разработка технологического процесса механизированной сборки и монтажа пайкой функциональной ячейки на печатной плате : Метод. указания для курсового и дипломного проектирования / А.А. Вяльцев. - М. : МИЭТ, 1993. - 55 с.

4. Грановский В.Г. Методические указания для курсового проектирования по курсу "Технология приборостроения". Ч. 1 / В.Г. Грановский. - М. : МИЭТ, 1986. - 79 с.

5. Грановский В.Г. Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу "Технология приборостроения". Ч. 2 / В.Г. Грановский, В.В. Долгов, В.П. Привалов. - М. : МИЭТ, 1987. - 84 с.

6. Грановский В.Г. Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу "Технология приборостроения". Ч. 3 / В.Г. Грановский. - М. : МИЭТ, 1987. - 90 с.

7. Вяльцев А.А. Разработка технологического процесса ручной сборки и монтажа пайкой функциональной ячейки на печатной плате : Метод. указания для курсового проектирования по курсу "Технология приборостроения" / А.А. Вяльцев. - М. : МИЭТ, 1991. - 58 с.

Периодические издания

1. ВЕСТНИК МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА. СЕРИЯ: ПРИБОРОСТРОЕНИЕ : научно-теоретический и прикладной журнал / ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)". - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1990 - . - URL: <http://vestnikprib.ru/> (дата обращения: 14.11.2023). - Режим доступа: свободный. - ISSN 0236-3933 (Print); 2687-0614 (Online). - Текст : электронный : непосредственный.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ : научно-технический журнал / ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых". - Владимир : ВлГУ, 2001 - . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9013 (дата обращения: 08.11.2023). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - ISSN 2071-9809. - Текст : непосредственный : электронный.

3. ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ. УПРАВЛЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА : научно-технический и производственный журнал / Издательство "Научтехлитиздат". - Москва : Научтехлитиздат, 2001 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7953> (дата обращения: 23.10.2023). - Режим доступа: по подписке (2015-2020). - ISSN 2073-0004. - Текст : электронный : непосредственный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. **Электронный фонд правовой и нормативно технической документации**: сайт / АО «Кодекс» - Москва, 2020 - URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 07.11.2023).

2. **Лань** : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 07.11.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

3. **Российское образование**. Федеральный портал: сайт. – Москва, 2002 – . URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 07.11.2023).

4. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 07.11.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

5. **РУКОНТ**: Национальный цифровой ресурс: Электронно-библиотечная система: сайт. - Москва: Сколково, 2010 - URL: <https://lib.rucont.ru/search> (дата обращения: 07.11.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: *раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Моноблок Lenovo F0AM0092RK, проектор Panasonic PT-VW535N, экран Mediavisor, экран рулонный настенный, телевизор Panasonic TX-85XR940, телевизор LG 55UF771V 4 шт, клавиатура Lenovo SK-8861, мышь Lenovo ZTM600, радиосистема Shure BLX88E K3E, акустика JBL PRX700, акустика EON15 G2 2, микшер Nady SRM-10X, HDMI-адаптер Trendnet TU3-HDMI, HDMI-DVB-T Modulator Dr.HD MR 125 HD, коммутатор Eltex MES2208P, учебная доска, кафедра	ОС Microsoft Windows, MS Office, Internet Explorer / Chrome
Учебная аудитория Лаборатория микроскопии	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) <u>Материально-техническое оснащение:</u> Микроскопы ЛОМО МЕТАМ РВ-21-2, Компьютер, принтер, интернет, Проектор Epson EB-G5600, Микроинтерферометры ЛОМО МИИ-4М, Микроскопы ЛОМО ПМТ-3М, Микроскоп НР350960, Микроскоп ПОЛАМ Р-211	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, MS Office, Internet Explorer / Chrome

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-4.ТОП** Способен выбирать технические средства и технологии изготовления деталей и узлов технических систем.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Для формирования подкомпетенции и приобретения необходимых знаний, умений и опыта деятельности в рамках данного курса читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется индивидуальное домашнее задание.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к практическим занятиям, а также выполнению тестов. При этом студент использует методические разработки, рекомендуемую литературу, библиотеку электронных модулей в электронной информационной образовательной среде ОРИОКС, Интернет-ресурсы, информационно-справочные системы.

Максимальная эффективность освоения материалов лекций достигается при посещении студентом лекционных занятий с последующим повторением пройденного материала.

Для закрепления лекционного материала и выполнения домашнего задания проводятся практические занятия. На занятиях разбирается последовательность выполнения разделов домашнего, выбор метода получения заготовки, разработка маршрутной технологии, выбор оборудования и расчет режимов резания.

Одной из форм обучения является консультация у преподавателя. Обращаться к помощи преподавателя следует в любом случае, когда студенту не ясно изложение какого-либо вопроса в учебной литературе или требуется помощь в подборе необходимой дополнительной литературы.

Индивидуальное домашнее задание. В начале учебного семестра каждому студенту выдается задание – чертеж детали средней сложности и сборочный чертеж со спецификацией на электронный модуль. Тематика задания охватывает модули 1-4 и имеет проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента с различными источниками информации. По мере прохождения теоретического материала на практических занятиях рассматриваются примеры разработки технологических процессов, и студент выполняет и сдает преподавателю на индивидуальных консультациях части задания, отражающие отдельные этапы работы:

1. Анализ технологичности детали.
2. Выбор и обоснование метода получения заготовки.

3. Выбор методов обработки отдельных поверхностей детали и построение технологического маршрута.

4. Разработка технологических операций.

5. Разработка технологических эскизов обработки детали.

6. Анализ технологичности электронного модуля.

7. Разработка технологического процесса сборки и монтажа электронного модуля.

8. Разработка технологических эскизов сборки и монтажа модуля.

Студенты при выполнении задания работают индивидуально. Качество задания (его структура, полнота, новизна, количество используемых источников, самостоятельность при выполнении, степень оригинальности и инновационности предложенных решений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность, убедительность) учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия, а также активность в семестре.


По завершению изучения дисциплины предусмотрен зачёт с оценкой, при этом оценка итогов учебной деятельности студента основана на балльной накопительной системе. Для сдачи зачёта с оценкой по дисциплине разработан ФОС, включающий тестовые задания и расчётное задание по проверке сформированности компетенции с методическими указаниями его выполнения и критериями оценки достижения формируемой в дисциплине подкомпетенции.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

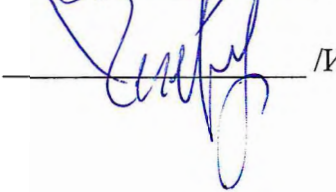
РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент Института ПМТ, к.т.н., доцент

Доцент Института ПМТ, к.т.н., доцент




_____/А.В.Железнякова/



_____/И.М. Чечерников/

Рабочая программа дисциплины «Технология приборостроения» по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», направленности (профилю) «Управление наукоемким производством» разработана в институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института 28 ноября 2023 года, протокол № 3

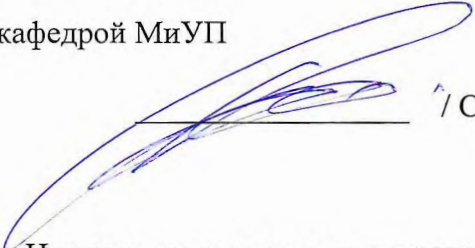
Директор Института ПМТ


_____/С.А.Гаврилов/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


Рабочая программа согласована с кафедрой МиУП

Заведующий кафедрой


_____/С.П. Олейник/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК


_____/И.М.Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



_____/Т.П.Филиппова/