

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

 УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ОП.09 «Основы мехатроники»

специальности

15.02.09 «Аддитивные технологии»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой)
комиссии общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол № 13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы **ОП.09 «Основы мехатроники»** в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 г., № 1506.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

1.1. Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих и профессиональных компетенций **ОП.09 «Основы мехатроники»**

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

Предметные результаты

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания**:

- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;
- структуру и состав типовых систем мехатроники;
- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей;
- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;
- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;
- типы приводов автоматизированного производства.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**:

- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы.

1.2. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- входного контроля;
- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Входной контроль проводится в форме тестирования.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение письменной работы (решение задач);
- выполнение лабораторной работы.

- конкурс команд.

Рубежный контроль проводится в форме:

- тестирование;
- выполнение практической работы;
- защита портфолио.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (Приложение 1). Например, вопросы для зачета, дифференцированного зачета, экзамена, тесты.

1.3. Материально-техническое обеспечение для проведения контроля

Контроль проводится в учебном кабинете «Мехатроники и автоматизации».

1.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля

Основные учебные издания

1. Основы мехатроники : учебное пособие для СПО / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1299-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108053>

Дополнительные учебные издания

2. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

3. Жежера, Н. И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-0517-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98426>

4. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие для СПО / М. В. Головицына. — Саратов : Профобразование, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4488-0997-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102190>

5. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237>

Электронные издания (электронные ресурсы)

6. ЭБС - <https://www.iprbookshop.ru>.
7. ЭБС - <https://e.lanbook.com>.
8. ЭБС - <https://book.ru>.
9. ЭБС - <https://www.studentlibrary.ru>.
10. ЭБС - <https://profspo.ru>.

2. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

Тема: Общие вопросы мехатроники

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 2

Тема: Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 3

Тема: Элементы управления мехатронными модулями.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 4

Тема: Мехатронные модули главного движения

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 5

Тема: Мехатронные модули подачи

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 6

Тема: Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 7

Тема: Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Теоретическое занятие 8

Тема: Автоматизация конструкторско- технологической подготовки производства

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Практическая работа 1

Тема: Применение делителя для считывания показателей датчиков.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 2

Тема: Создание простейшей схемы с делителем напряжения

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 3

Тема: Выполнение автоматических расчётов с использованием трёхмерных моделей.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 4

Тема: Использование визуальной среды проектирования мехатронных модулей и систем.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 5

Тема: Модельное исследование блоков мехатронных систем.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 6

Тема: Исследование характеристик мехатронной системы на виртуальной модели.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 7

Тема: Выполнение отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 8

Тема: Анализ конструкции элементов мехатронных модулей систем.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 9

Тема: Создание трёхмерных моделей различных типов.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 10

Тема: Создание сборочных трёхмерных моделей

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 11

Тема: Создание технологических моделей на основе трёхмерных моделей

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Практическая работа 12

Тема: Проверка модели на ошибки методом имитации

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание:

1. Ознакомиться с основными сведениями по оформлению чертежей.
2. Выполнить на листе формата А4 линии чертежа, основную надпись чертежа.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Лабораторная работа 1

Тема: Концепция построения и проектирования мехатронной системы.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль.

Задание 1

Задать основные определения названиям направлений мехатронных систем.

- Механика;
- Электроника;
- Электромеханика;

- Управление:
 - Цифровое управление;
 - Схема управления;
 - Электромеханика;
- Software;
 - CAD / CAM;
- Системное моделирование;
- Симуляция;
- Микроконтроллер;
- Датчики.

Задание 2

Чтобы понять значение автоматизированных систем проектирования, мы должны изучить различные задачи и операции, которые решаются и выполняются в процессе разработки и производства продукции. Все эти задачи, взятые вместе, называются жизненным циклом продукта (product life cycle).

На рис. 3 показаны этапы жизненного цикла изделий и системы их автоматизации.

Задать определения основным системам автоматизированного проектирования.

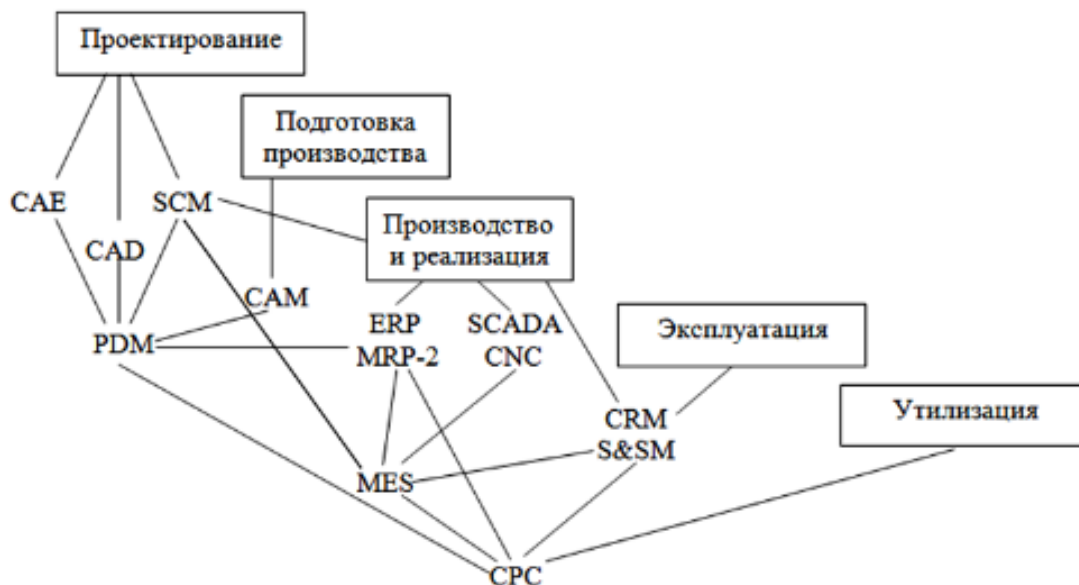


Рисунок 3 – Этапы жизненного цикла промышленных изделий и системы их автоматизации

CAE –
 CAD –
 CAM –
 PDM –
 ERP –
 MRP-2 –
 MES –
 SCM –
 CRM –
 SCADA –
 CNC –

S&SM –
CPC –

Контрольные вопросы

1. Компоненты мехатронных систем?
2. Компонент механическая часть?
3. Компонент электронная и электрическая часть?
4. Компонент компьютерная часть?
5. Компонент интерфейсы?

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Лабораторная работа 2

Тема: Структура и принципы интеграции мехатронных систем. Структура и задачи мехатронной системы.

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль .

Задание 1

Спроектировать функциональную схему мехатронной системы. Дать определения основным названиям мехатронным модулям и связям между ними.



Задание 2

Спроектировать функциональную модель мехатронного модуля. Дать определения основным названиям составным блокам.



Контрольные вопросы

1. Интеллектуальный силовой преобразователь?
2. Мехатронный модуль движения?
3. Силовой преобразователь?
4. Рабочий орган?
5. Микропроцессор?
6. Сенсор?
7. Мехатронный модуль?
8. Механическое устройство?

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Лабораторная работа 3

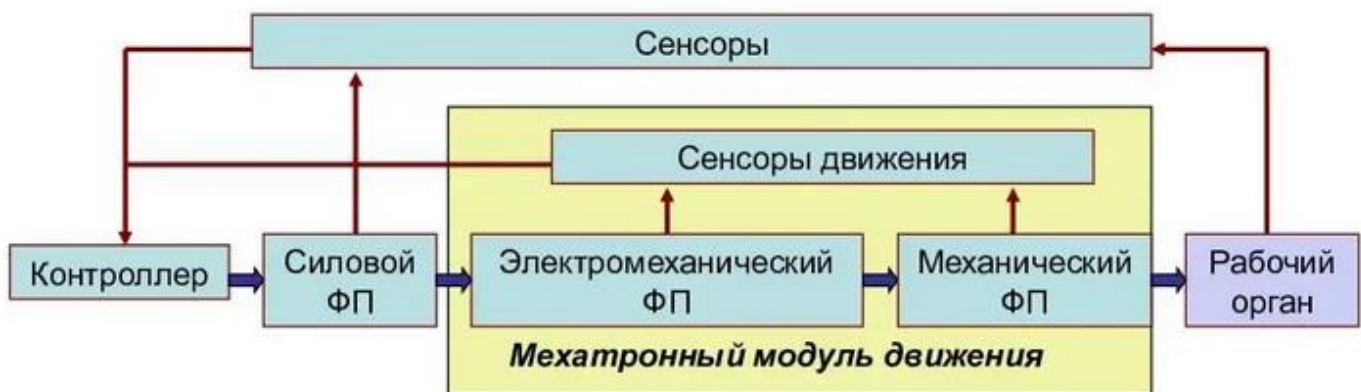
Тема: Мехатронные модули подачи

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль .

Задание 1

Спроектировать функциональную модель мехатронного модуля. Дать определения основным названиям составным блокам.

1. Контроллер.
2. Силовой ФП.
3. Электромеханический ФП.
4. Механический ФП.
5. Сенсоры движения.
6. Рабочий орган.
7. Сенсоры.

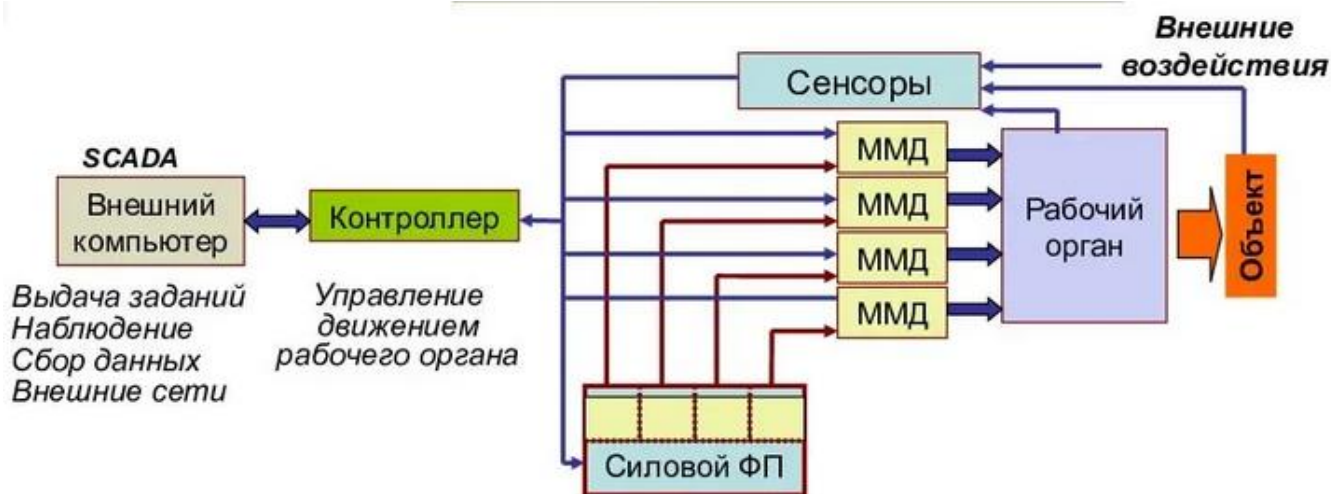


Задание 2

Спроектировать функциональную схему управления мехатронного модуля. Дать определения основным названиям составным блокам.

1. SCADA внешний компьютер.
2. Контроллер (тип).
3. Силовой ФП
4. ММД
5. Рабочий орган

6. Объект
7. Сенсоры.
8. Внешнее воздействие.



Контрольные вопросы

1. Механические узлы мехатронных модулей?
2. Редукторы?
3. Подшипники?
4. Муфты?
5. Передачи преобразования движения?

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Лабораторная работа 4

Тема: Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями

Форма контроля: входной контроль; оперативный контроль; рубежный контроль .

Классификация металлорежущих станков (МРС)

По степени универсальности:

1. Универсальные (применяют для разных операций при обработке деталей широкой номенклатуры, имеют широкий диапазон регулирования скоростей и подач, снабжены быстродействующими механизмами управления и быстрых перемещений).
2. Специализированные станки предназначены для обработки однотипных деталей, сходных по конфигурации, но имеющих различные размеры.
3. Специальные станки предназначены для обработки одной или нескольких подобных деталей одного типоразмера или даже для выполнения отдельных операций.

По степени точности

- Класс Н – нормальной точности, к которому относятся большинство универсальных станков
- Класс П – станки повышенной точности с более высокими требованиями к точности и качеству изготовления основных деталей станка, их монтажу и

регулированию при сборке.

– Класс В – станки высокой точности отличаются от базовой модели применением специальной конструкции отдельных деталей, высокой точностью изготовления, качеством сборки и регулирования.

– Класс А – станки особо высокой точности основные и базовые элементы которых изготовлены и собраны с более жесткими требованиями, чем в станках класса В.

– Класс С – станки особо точные или мастер-станки предназначены для изготовления деталей наивысшей точности для станков классов А и др. Класс точности станка, кроме нормального, указывают после индекса его модели, например, мод. 16K20В – токарно-винторезный станок высокой точности.

По массе:

- легкие (до 1 т);
- средние (до 10 т);
- тяжелые (св. 10 т).

Тяжелые станки бывают:

- крупные (до 30 т);
- собственно тяжелые (до 100 т);
- уникальные (св. 100 т.).

По степени автоматизации различают:

- станки с ручным управлением;
- полуавтоматы;
- автоматы.

По расположению шпинделя делят на:

- горизонтальные;
- вертикальные;
- наклонные.

По степени концентрации операций станки подразделяют на:

- однопозиционные;
- многопозиционные.

По типу системы ЧПУ:

Ф1 – с предварительным набором координат;

Ф2 – с позиционной системой управления;

Ф3 – с контурной системой управления;

Ф4 – с универсальной системой управления для позиционной и контурной обработки.

По назначению:

Группа 1. Токарные станки.

Группа 2. Сверлильные и расточные станки.

Группа 3. Шлифовальные, полировальные и доводочные станки.

Группа 4. Комбинированные станки.

Группа 5. Зубо и резьбообрабатывающие станки.

Группа 6. Фрезерные станки.

Группа 7. Строгальные долбежные и протяжные станки.

Группа 8. Разрезные станки.

Группа 9. Разные станки.

В рамках каждой группы рассматривается 9 типов металлорежущих станков.

1) Токарные станки (основной технологический метод обработки – точение; их доля составляет 30 % общего парка станков);

2) Сверлильные и расточные станки (оборудование для обработки отверстий 20 % парка);

3) Шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные станки (работающие абразивным инструментом, 20 % парка);

4) Комбинированные станки и станки для физикохимической обработки (например, для электроэрозионной обработки и др.);

5) Зубо- и резьбообрабатывающие станки (6 % парка);

6) Фрезерные станки (15 % парка);

7) Строгальные, протяжные, долбежные станки (с прямолинейным рабочим движением; 4 % парка);

8) Разрезные станки (для разрезания проката);

9) Разные станки (балансировка, правка и т. д.);

10) Резервная группа.

По степени автоматизации различают станки:

1) с ручным управлением;

2) полуавтоматы (выполняется автоматически один рабочий цикл);

3) автоматы (выполняется автоматически много рабочих циклов подряд);

4) станки с ЧПУ (обладают способностью к быстрой переналадке изменением программы).

Маркировка металлорежущих станков:

Первая цифра шифра определяет группу станка.

Вторая – тип станка.

Третья (иногда третья и четвертая) – условный размер станка.

Буква на втором или третьем месте позволяет различать станки одного типоразмера, но с разными техническими характеристиками.

Буква в конце шифра означает модификацию станка одной базовой модели.

Основные движения:

Основные движения (рабочие), которые предназначены непосредственно для осуществления процесса резания:

а) Главное движение – осуществляется с максимальной скоростью.

Может передаваться как заготовке (например в токарных станках) так и инструменту (напр. в сверлильных, шлифовальных, фрезерных станках).

Характер движения: вращательный или поступательный.

Характеризуется скоростью - v (м/с).

б) Движение подачи – осуществляется с меньшей скоростью и так же может передаваться и заготовке и инструменту.

Характер движения: вращательный, круговой, поступательный, прерывистый.

Виды подач:

– подача на ход, на двойной ход S_x . (мм/ход), $S_{дв.х.}$ (мм/дв.ход);

- подача на зуб S_z (мм/зуб);
- подача на оборот S_o (мм/оборот);
- частотная (минутная) подача S_m (об/мин).

Вспомогательные движения – способствуют осуществлению процесса резания, но не участвуют в нем непосредственно.

Виды вспомогательных движений:

- наладка станка;
- задача режимов резания;
- установка ограничителей хода в соответствии с размерами и конфигурациями заготовок;
- управление станком в процессе работы;
- установка заготовки, снятие готовой детали;
- установка и смена инструмента и прочие.

Контрольные вопросы

1. Кинематические группы?
2. Источники движения МРС?
3. Органы настройки МРС?
4. Кинематические связи?
5. Основные этапы кинематического расчета?
6. Типы элементарных коробок скоростей?
7. Структурная сетка?
8. График частот вращения привода?

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

Самостоятельная работа 1

Тема: Механические узлы мехатронных модулей. Электромеханические преобразователи мехатронных модулей.

Задание: подготовка доклада, реферата, презентации и т.д.

Задание 1.

1. Мехатронные устройства.
2. Мехатронная система.
3. Мехатронный объект.
4. Мехатронный модуль.
5. Исполнительный орган
6. Рабочий орган.
7. Мехатронный комплекс.
8. Какими характеристиками, обладает мехатронное устройство.
9. Мехатронный узел.
10. Контроллер.
11. Силовой функциональный привод (ФП)
12. Сенсоры мехатронного узла.

13. Механический функциональный привод (ФП)

14. Электромеханический функциональный (ФП)

Задание 2.

1. Электроприводные мехатронные модули.
2. Электродвигатели углового и линейного движения.
3. Электромехатронная система.
4. Электромехатронный комплекс.
5. Электромехатроника.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по самостоятельным работам по дисциплине ОП.09 «Основы мехатроники»

3. Критерии оценки

3.1. Инвариантные критерии оценки

Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы

Критерии оценки		Оценка
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки работы письменной (решение задач)

Критерии оценки		Оценка
1	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	5 (отлично)
2	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	4 (хорошо)
3	Решение начато логически верно, допущена одна вычислительная ошибка и не более двух неточностей; или решение не доведено до конца, но выполнено верно более чем на 50%	3 (удовлетворительно)
4	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно и подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты

	<p>проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно, но недостаточно подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен в полном объеме, но содержит незначительные ошибки, не приводящие к искажению результатов, отсутствуют ошибки в оформлении.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит не грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Студент не смог самостоятельно осуществить монтаж необходимого оборудования. Опыты проводятся с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Нарушены требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.</p>