Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.10.2022 12:25:58
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Сафонов Е.В./
«13» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»

Направление подготовки
15.03.01 "Машиностроение"

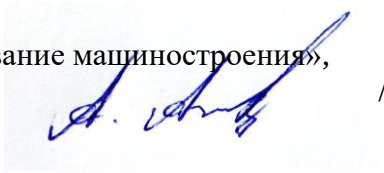
Профиль
«Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):

доцент кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»,
к.т.н., доцент  /А.В. Александров/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»,

к.т.н., доцент  /А.Н. Васильев/

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» следует отнести:

- формирование у студентов знаний в области мехатроники и систем управления;
- приобретение студентами умений и навыков разработки программного обеспечения для управления технологическими процессами машиностроительных производств;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных методов, средств и технологий в области мехатроники и систем управления;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» следует отнести:

- овладение научной терминологией в области мехатроники и систем управления;
- овладение методами, средствами и технологиями в области мехатроники и систем управления;
- овладение навыками программирования контроллеров для управления технологическими процессами машиностроительных производств.

Обучение по дисциплине «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-7.1. Знает принципы выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-7.2 Умеет выбирать средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-7.3 Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» относится к обязательной части блока Б1 (Б.1.27) основной образовательной программы.

Дисциплина «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
в обязательной части (Б.1.1):
- электротехника и электроника;
- основы программирования и алгоритмизации в машиностроении;
в части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):
- автоматизация и роботизация комплексных технологических процессов машиностроения;
в элективных дисциплинах (Б.1.ДВ):
- прикладные компьютерные программы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Изучается на 5 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**54**	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**54**	54
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		
2.2	Самостоятельное изучение		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**108**	108

3.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**16**	16
	В том числе:		
1.1	Лекции	8	8
1.2	Семинарские/практические занятия	6	6
1.3	Лабораторные занятия	2	62
2	**Самостоятельная работа**	**92**	92

	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		
2.2	Самостоятельное изучение		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого	**108**	108

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. История автоматизации. Определение мехатроники

Автоматизация технологических процессов. Определение мехатроники. Мехатронные системы. Мехатроника в промышленности.

Тема 2. Механика и механические компоненты мехатронных систем

Классификация машин. Кинематические пары и звенья. Соединения. Передача вращательного движения. Механизмы возвратного и колебательного движения. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Редукторы. Технические средства механических измерений. Регулировка механических систем.

Тема 3. Электронные компоненты и датчики

Биполярные транзисторы. Элементы переключения. Электромеханические датчики. Оптические датчики. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Соединение датчиков с контроллерами мехатронных систем.

Тема 4. Пневматические и гидравлические приводы

Пневмоавтоматика. Производство и распределение сжатого воздуха. Клапаны давления. Приводы: исполнительные механизмы и распределители. Гидравлические средства автоматики. Структура гидравлической системы. Компоненты гидравлической системы.

Тема 5. Принципы инженерного управления

Системы автоматического управления. Основные термины и определения. Блок-схемы систем автоматического управления. Управляющая единица системы (регулятор). Правила настройки регуляторов. Формирователи нормализованных сигналов (нормирующие преобразователи).

Тема 6. Технология программируемых логических контроллеров (ПЛК)

Отличие ПЛК от релейно-контактных схем. Устройство и принцип действия ПЛК. Детальное изучение ПЛК. Стандарт Международной электротехнической комиссии 1131-3. Программирование ПЛК. Монтаж и подключение ПЛК.

Тема 7. Визуализация процессов

Человеко-машинный интерфейс. Моделирование. Процесс визуализации на PC. Визуализируемые функции. Программные средства визуализации. Создание процесса визуализации.

Тема 8. Аналитическая диагностика
Отчет о неисправности, составляемый оператором. Сбор информации. Поиск возможных причин. Диагностирование возможных причин. Устранение неисправности.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия
Программное обеспечение TIA Portal
Язык программирования LAD
Визуализация технологического процесса
Заполнение формы отчета о неисправности
Оформление отчетов о лабораторных работах

3.4.2. Лабораторные занятия
Лабораторная работа 1. Программирование пульта управления
Лабораторная работа 2. Программирование сортировки деталей
Лабораторная работа 3. Визуализация технологического процесса сортировки деталей

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

4.2 Основная литература

1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2014. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73383. — Загл. с экрана.
2. Управление непрерывными и дискретными процессами [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 176 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/40739. — Загл. с экрана.
3. Устранение сбоев в системах мехатроники. М.: ООО «Фесто-РФ» 2006. -261 с.
4. Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Х. Юсупов. — Электрон. дан. — Вологда: "Инфра-Инженерия", 2018. — 132 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108630. — Загл. с экрана.

4.3 Дополнительная литература

5. Волков, В.В. Управление непрерывными процессами в технических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Волков, И.И. Коновалова, А.Д. Семенов. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2011. — 270 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62610. — Загл. с экрана.

6. Втюрин, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Втюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2007. — 232с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60870. — Загл. с экрана.
7. Герасимов, А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Герасимов. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2016. — 124 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101909. — Загл. с экрана.
8. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / В.В. Денисенко. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111051. — Загл. с экрана.
9. Рябов, И.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Рябов. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76558. — Загл. с экрана.
10. Силич, А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Силич. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28341. — Загл. с экрана.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР):

Название ЭОР	
Мехатроника	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1801

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.
Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Полезные учебно-методические и информационные материалы также представлены на сайтах:
www.cyberguru.ru – сайт о программировании, языках программирования – Кибергуру;
www.codenet.ru – CodeNet - все для программиста.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

	Наименование	**Разработчик ПО (правообладатель)**	**Доступность (лицензионное, свободно**	**Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)**

			распространяемое)	
1	Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal)	Siemens AG	Лицензионное	-

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированная аудитория «Мехатроника» Техноград ВДНХ, оснащенная мультимедийными средствами обучения и персональными компьютерами.
Персональные компьютеры
Программное обеспечение TIA Portal
Стойки FESTO Handling and Sorting Station

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защите лабораторных и практических работ;

– проведение лабораторных занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;

– более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» и в целом по дисциплине составляет 60% аудиторных занятий.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основное внимание при изучении дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» следует уделять изучению мехатронных систем, программируемых логических контроллеров и созданию программ для управления такими системами.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- материалы курса дисциплины на портале https://lms.mospolytech.ru/.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов алгоритмизации и разработки прикладных программ, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам;
- изучение материалов на портале https://lms.mospolytech.ru для закрепления тем.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»
по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
Высокоэффективные технологические процессы и оборудование
Форма обучения: Очная
(Бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы Студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Пятый семестр														
1.	История автоматизации. Определение мехатроники	5	1-2	2	2	2	6								
2.	Механика и механические компоненты мехатронных систем	5	3-4	2	2	2	6								
3.	Электронные компоненты и датчики	5	5-7	2	2	2	6								
4.	Пневматические и гидравлические приводы	5	8-9	2	2	2	6								

5.	Принципы инженерного управления	5	10-12	4	4	4	8								
6.	Технология программируемых логических контроллеров (ПЛК)	5	13-14	2	2	2	6								
7.	Визуализация процессов	5	15-16	2	2	2	6								
8.	Аналитическая диагностика	5	17-18	2	2	2	10								
	Форма аттестации													**Э**	
	Всего часов по дисциплине			18	18	18	54								

Тематический план содержания дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»
по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
Высокоэффективные технологические процессы и оборудование
Форма обучения: Заочная
(Бакалавр)

n/n	**Раздел**	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы Студентов**					**Формы аттестации**	
				Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реферат**	**К/р**	**Э**	**З**
	Пятый семестр														

1.	История автоматизации. Определение мехатроники	5	1-2	1			10								
2.	Механика и механические компоненты мехатронных систем	5	3-4	1	1		14								
3.	Электронные компоненты и датчики	5	5-7	1	1		10								
4.	Пневматические и гидравлические приводы	5	8-9	1	1		14								
5.	Принципы инженерного управления	5	10-12	1	1	2	10								
6.	Технология программируемых логических контроллеров (ПЛК)	5	13-14	1	1	2	10								
7.	Визуализация процессов	5	15-16	1	1	2	14								
8.	Аналитическая диагностика	5	17-18	1			10								
	Форма аттестации													**Э**	
	Всего часов по дисциплине			8	6	2	92								

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «**Высокоэффективные технологические процессы и оборудование**»

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Типы профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО):

производственно-технологический, научно-исследовательский.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств

Составитель:

к.т.н., доц. Александров А.В.

Москва, 2022 год

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАТРОНИКА, СОВРЕМЕННЫЕ ПРИВОДЫ УСТАНОВОК ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование».

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих компетенций (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-7.1. Знает принципы выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-7.2 Умеет выбирать средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-7.3 Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Практические работы (ПР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень практических работ
2.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для программирования ПЛК в среде TIA Portal	Перечень лабораторных работ
3.	Тестирование, (Т)	Средство контроля, организованное как тестирование на портале https://lms.mospolytech.ru рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примеры тестовых вопросов
4.	Устный опрос (Э – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к экзамену

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы). Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные работы (перечень лабораторных работ в приложении 2)	Оформленные отчеты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
Хорошо	Студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.
Удовлетворительно	Студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом навыков.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Перечень практических работ дисциплины
«Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»
(бакалавриат, очная и заочная форма**)**

Практическая работа 1. Программное обеспечение TIA Portal

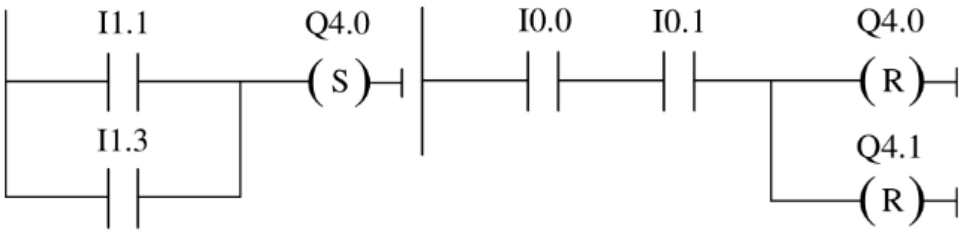
Практическая работа 2. Язык программирования LAD
Практическая работа 3. Визуализация технологического процесса
Практическая работа 4. Заполнение формы отчета о неисправности
Практическая работа 5. Оформление отчетов о лабораторных работах

Перечень лабораторных работ дисциплины
«Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»
(бакалавриат, очная и заочная форма**)**

Лабораторная работа 1. Программирование пульта управления
Лабораторная работа 2. Программирование сортировки деталей
Лабораторная работа 3. Визуализация технологического процесса сортировки деталей

Примеры тестовых вопросов

1.



а) б)

Какой фрагмент программы на языке LAD соответствует логическому «ИЛИ»?

A а) C оба соответствуют
B б) D оба не соответствуют

2.

Tag table_1

	Name	Data type	Address
1	start	Bool	%I1.0
2	stop	Bool	%I1.1
3	reset	Bool	%I1.3
4	key	Bool	%I1.2
5	start_q	Bool	%Q1.0
6	reset_q	Bool	%Q1.1

Какие значения может принимать переменная с типом Bool?

A целые и дробные C 0 и 1
B любые значения больше 0 D любые целые

7.3.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Перечень вопросов к экзамену (5 семестр)

1. Дайте определение мехатроники.
2. Что входит в структуру мехатронной системы?
3. Характеристики продуктов мехатроники.
4. Что такое машины? Какова их классификация в соответствии с протекающими в них процессами?
5. Достоинства и недостатки зубчатой, червячной, ременной и цепной передач.
6. Какие технические средства измерений вы знаете?
7. В чем заключается задача регулировки механических систем?
8. Основные электронные компоненты, применяемые в мехатронных системах.
9. Какие рабочие состояния есть у транзистора?
10. Каковы функции и наиболее важные свойства элементов переключения?
11. Какие вы знаете электромеханические датчики? В чем их недостатки?
12. Какие вы знаете оптические датчики? Чем они отличаются по принципу действия?
13. Принцип работы индуктивного и емкостного датчика.
14. Какие уровни содержит пневматическая система?
15. Из чего состоит блок подготовки сжатого воздуха?
16. Какие бывают способы управления распределителями?
17. Какие бывают приводы пневматических систем? Для чего они нужны?
18. Основные компоненты гидравлического энергоснабжения.
19. Для чего нужны дроссели?
20. Из чего состоит система автоматического управления?
21. Какие типы регуляторов существуют и чем отличаются?
22. Преимущества ПИД-регулятора.
23. Наиболее важные функции нормирующего преобразователя.
24. Достоинства ПЛК по сравнению с релейно-контактными схемами.
25. Достоинства и недостатки однокорпусных и модульных ПЛК.
26. Устройство ПЛК.
27. Последовательность процедур, выполняемых при программировании ПЛК.
28. Структура программной модели.
29. Языки программирования ПЛК.

30. Для чего нужны визуализация при автоматизации технологических процессов?
31. В чем разница между визуализацией и моделированием?
32. Что такое алармы, рецепты и тренды?
33. Основные шаги диагностического анализа.
34. Для чего нужна форма отчета о неисправности?
35. Как строится дерево поиска решений?