ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 24.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 23.01.2022

М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Воронин С. С.
Пользователь: voroninss
Дата подписания: 22.01.2022

С. С. Воронин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Григорьев М. А.
Пользователь: grigorevma
Дата подписания: 24.01.2022

М. А. Григорьев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: теоретическая и практическая подготовка по диагностированию промышленных мехатронных систем, обучение диагностированию, методам построения, пуска и наладки мехатронных систем. Задачи: Изучение теории диагностирования мехатронных систем. Овладение умениями применения методов наладки и эксплуатации мехатронных систем. Овладение навыками обнаружения и устранения неисправностей мехатронных модулей.

Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатация и наладка мехатронных модулей» студенты осваивают основные этапы пуско-наладки промышленных мехатронных модулей, учатся устранять мелкие неисправности оборудования, аппаратные и программные ошибки. Изучаются этапы и правила монтажа мехатронных систем, соединение мехатронных модулей и пусконаладочные работы, монтаж мехатронных модулей, проверка работоспособности оборудования. Устранение неисправностей, отладка мехатронных модулей. Удаленный поиск и устранение программных ошибок в системах. Дисциплина изучается в течение двух семестров. В процессе освоения дисциплины студенты выполняют практические и лабораторные занятия. Форма самостоятельной работы в течение курса: подготовка к практическим занятиям (7,8 семестр), подготовка к лабораторным работам (7,8 семестр), подготовка к зачету (7 семестр), подготовка к диф. зачету (8 семестр). Вид промежуточной аттестации: зачет (7 семестр), диф. зачет (8 семестр).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Знает: Основные понятия и определения технической диагностики. Задачи и сущность процессов технической диагностики. Умеет: Определять показатели контролепригодности и диагностирования мехатронных систем. Имеет практический опыт: Использования технической документации по монтажу и наладке мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает: Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта. Умеет: Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии. Имеет практический опыт: Разработки

	способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем."
ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении	Знает: Основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения. Умеет: Определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры. Имеет практический опыт: Оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06 Правоведение, 1.Ф.04 Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика, 1.Ф.07 Силовая преобразовательная техника, 1.О.27 Физические основы гидравлики, 1.Ф.02 Компьютерное зрение, 1.Ф.05 Электрические и электронные аппараты, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Компьютерное зрение	Знает: Методы и подходы к алгоритмизации технологического процесса, разработке моделей модулей ГПС с учётом их особенностей. Умеет: Разрабатывать программное обеспечение для контроля параметров функционирования ГПС, использовать интегрированные среды разработки Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием систем технического зрения для контроль параметров технологического процесса, а также анализа состояния ГПС.
1.О.27 Физические основы гидравлики	Знает: Математические формы записи основных уравнений, характеризующих законы равновесия и движения жидкости. Умеет: Применять физико-математический аппарат для

	рассматриваемой гидравлической части мехатронной и робототехнической системы. Имеет практический опыт: Составления физико-математических моделей для описания гидравлической части мехатронных и робототехнических систем.
1.О.06 Правоведение	Знает: Понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права, Основы патентоведения и правовые основы защиты интеллектуальной собственности в рамках внедрения новых технологий в промышленность., Сущность коррупционного поведения и антикоррупционное законодательство Умеет: Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы., Проводить патентные исследования., Находить оптимальные варианты решения различных профессиональных и жизненных проблем на основе знаний законодательства РФ в сфере противодействия коррупции Имеет практический опыт: Оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения. Анализа текущего законодательства. Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, Реализации защиты авторских прав при внедрении современных технологий в промышленность., Составления планов противодействия коррупции.
1.Ф.05 Электрические и электронные аппараты	Знает: Функциональное назначение и область применения основных типов электрических и электронных аппаратов, устройство, принцип действия, основные характеристики, иметь представление об основных источниках информации, методах поиска и выбора основных типов электрических и электронных аппаратов Умеет: Выбирать электрические и электронные аппараты для конкретных условий эксплуатации, читать и составлять электрические схемы электроустановок, содержащих электрические и электронные аппараты, оценивать параметры рабочих режимов электрических и электронных аппаратов. Имеет практический опыт: Проведения экспериментальных исследований и регулировки электрических и электронных аппаратов, выявления причин систематических отказов гибких производственных систем,

	навыками исследовательской работы в области электрических и электронных аппаратов.
1.Ф.04 Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика	Знает: Основы разработки конструкторской и проектной документации при создании мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Умеет: Участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. Имеет практический опыт: Проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведения соответствующих журналов испытаний.
1.Ф.07 Силовая преобразовательная техника	Знает: Принципы работы, основные понятия, определения, технические характеристики и классификацию силовых полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока (выпрямления переменного тока в постоянный, инвертирования постоянного тока в переменный, непосредственного преобразования переменного напряжения одной частоты в переменное напряжение регулируемой частоты). Умеет: Читать силовые электрические схемы силовых полупроводниковых преобразователей; пользоваться специализированными программными продуктами для моделирования и контроля силовых полупроводниковых преобразователей; использовать цифровые модели полупроводниковых преобразователей при разработке технической документации по технологическому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Оценки и анализа характеристик работы силовых полупроводниковых преобразователей для выявления причин их систематических отказов
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: Основные этапы процесса внедрения нового технологического оборудования. Умеет: Подбирать технологическое оборудование, исходя из особенностей существующего технологического процесса; осуществлять поиск необходимой для внедрения и эксплуатации нового технологического оборудования литературы. Имеет практический опыт: Внедрения нового технологического оборудования в технологический процесс; оценки возможности внедрения нового технологического оборудования.
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Знает: Назначение, состав и структуру технической, испытательной, ремонтной и эксплуатационной документации, правила ее разработки и оформления; особенности охраны труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, ремонте и техническом

	обслуживании мехатронных устройств и систем Умеет: Осуществлять организацию и проведение разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам организации, где проводилась практика Имеет практический опыт: Оформления и контроля проектной и технической документации; организации испытаний, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания приборов и систем.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 90,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия:	80	32	48
Лекции (Л)	16	16	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	8	24
Лабораторные работы (ЛР)	32	8	24
Самостоятельная работа (СРС)	89,5	35,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к лабораторным работам	28	10	18
подготовка к диф. зачету	17	0	17
подготовка к практическим занятиям	28,5	9.75	18.75
подготовка к зачету	16	16	0
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	4,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Этапы и правила монтажа мехатронных систем	14	8	6	0
2	Соединение мехатронных модулей и пусконаладочные работы	18	8	6	4
3	Монтаж мехатронных модулей	18	0	6	12
4	Проверка работоспособности оборудования. Устранение неисправностей	20	0	8	12
5	Отладка мехатронных модулей. Удаленный поиск и устранение программных ошибок в системах	10	0	6	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Сервисное обслуживание промышленных мехатронных систем (общие понятия)	2
2	1	Подготовка к монтажным работам	2
3	1	Правила монтажа механических мехатронных модулей	2
4	1	Правила монтажа гидравлических мехатронных модулей	2
5	2	Монтаж электрических модулей	2
6	2	Монтаж управляющих модулей	2
7	2	Электрическое соединение мехатронных модулей (без силового оборудования)	2
8	2	Пусконаладочные работы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Практическая работа №1. Подготовка к монтажу оборудования.	4
3	1	Защита практической работы №1 - КМ 1.	2
4,5	2	Практическая работа №2. Подсоединение гидравлического и пневматического оборудования.	4
6	2	Защита практической работы №2 - КМ 2.	2
7, 8	3	Практическая работа №3. Модульная сборка программируемых логических контроллеров.	4
9	3	Защита практической работы №3 - КМ 5.	2
10-12	4	Практическая работа №4. Диагностика и устранение мелких неисправностей оборудования.	6
13	4	Защита практической работы №4 - КМ 6.	2
14,15	5	Практическая работа №5. Программная наладка мехатронных модулей. Проверка работоспособности загруженной программы.	4
16	5	Защита практической работы №5 - КМ 7.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа №1. Подсоединение механического оборудования.	2
2	2	Защита лабораторной работы №1 - КМ 3.	2
3,4	3	Лабораторная работа №2. Монтаж механического и гидравлического модуля.	4
5	3	Защита лабораторной работы №2 - КМ 8.	2
6,7	3	Лабораторная работа №3. Монтаж управляющего модуля.	4
8	3	Защита лабораторной работы №3 - КМ 9.	2
9,10	4	Лабораторная работа №4. Проверка механических и гидропневматических соединений.	4
11	4	Защита лабораторной работы №4 - КМ 10.	2
12,13	4	Лабораторная работа №5. Проверка электрических соединений.	4

14	4	Защита лабораторной работы №5 - КМ 11.	2
15	5	Лабораторная работа №6. Удаленное устранение программных ошибок и корректировка управляющих программ.	2
16	5	Защита лабораторной работы №6 - КМ 12.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к лабораторным работам	Учебно-методические материалы в электронном виде: [2] с. 4-24; [3] с. 3-19. Методические пособия для самостоятельной работы студента [1] с.3-37. Программное обеспечение [1]	7	10
подготовка к диф. зачету	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 106-143; [2] с. 26-64; [3] с. 20-48; [4] с. 12-230; [5] с. 8-177. Отечественные и зарубежные печатные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1].	8	17
подготовка к практическим занятиям	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 3-96; Методические пособия для самостоятельной работы студента [1] с.3-37.	7	9,75
подготовка к лабораторным работам	Учебно-методические материалы в электронном виде: [2] с. 26-64; [3] с. 20-48. Методические пособия для самостоятельной работы студента: [1] с.38-76. Программное обеспечение [1].	8	18
подготовка к зачету	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 3-96; [2] с. 4-24; [3] с. 3-19; [4] с. 12-230; [5] с. 8-177. Отечественные и зарубежные печатные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1].	7	16
подготовка к практическим занятиям	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 106-143. Методические пособия для самостоятельной работы студента: [1] с.38-76.	8	18,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическая работа №1	0,3	3	Практическая работа №1. Подготовка к монтажу оборудования. Контроль раздела 1. Проводится на практическом занятии 3. Процедура защиты практических работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему практической работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,3	3	Практическая работа №2. Подсоединение гидравлического и пневматического оборудования. Контроль раздела 2. Проводится на практическом занятии 6. Процедура защиты практических работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему практической работы. Критерии начисления баллов:	зачет

						3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	
3	7	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	0,4	3	Лабораторная работа №1. Подсоединение механического оборудования. Контроль раздела 2. Проводится на лабораторном занятии 2. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	зачет
4	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Студенту выдается билет, состоящий из 5-ти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 2 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости	зачет

						уточняющие вопросы и выставляет оценку. Критерии начисления баллов: 5 баллов: студент верно ответил на все вопросы; 4 балла: студент верно ответил на 4 из 5 вопросов; 3 балла: студент верно ответил на 3 из 5 вопросов; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 5 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 5 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	
5	8	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	3	Практическая работа №3. Модульная сборка программируемых логических контроллеров. Контроль раздела 3. Проводится на практическом занятии 9. Процедура защиты практических работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему практической работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	дифференцированный зачет
6	8	Текущий	Практическая работа	0,1	3	Практическая работа	дифференцированный

		контроль	№4			№4. Диагностика и устранение мелких неисправностей оборудования. Контроль раздела 4. Проводится на практическом занятии 13. Процедура защиты практических работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему практической работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	зачет
7	8	Текущий контроль	Практическая работа №5	0,1	3	Практическая работа №5. Программная наладка мехатронных модулей. Проверка работоспособности загруженной программы. Контроль раздела 5. Проводится на практическом занятии 16. Процедура защиты практических работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему практической работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы;	дифференцированный зачет

						2 балла: студент верно ответил 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	
8	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	0,14	3	Лабораторная работа №2. Монтаж механического и гидравлического модуля. Контроль раздела 3. Проводится на лабораторном занятии 5. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	дифференцированный зачет
9	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	0,14	3	Лабораторная работа №3. Монтаж управляющего модуля. Контроль раздела 3. Проводится на лабораторном занятии 8. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3	дифференцированный зачет

						вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	
10	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	0,14	3	Лабораторная работа №4. Проверка механических и гидропневматических соединений. Контроль раздела 4. Проводится на лабораторном занятии 11. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	дифференцированный зачет
11	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №5	0,14	3	Лабораторная работа №5. Проверка электрических соединений. Контроль раздела 4. Проводится на лабораторном занятии 14.	дифференцированный зачет

						Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	
12	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №6	0,14	3	Лабораторная работа №6. Удаленное устранение программных ошибок и корректировка управляющих программ. Контроль раздела 5. Проводится на лабораторном занятии 16. Процедура защиты лабораторных работ проходит в форме устного опроса каждого студента. Каждому студенту должно быть задано 3 вопроса на тему лабораторной работы. Критерии начисления баллов: 3 балла: студент верно ответил на все вопросы; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 3 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 3 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни	дифференцированный зачет

						на один вопрос.	
13	8	Проме-жуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	Студенту выдается билет, состоящий из 5-ти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 2 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку. Критерии начисления баллов: 5 баллов: студент верно ответил на все вопросы; 4 балла: студент верно ответил на 4 из 5 вопросов; 3 балла: студент верно ответил на 3 из 5 вопросов; 2 балла: студент верно ответил на 2 из 5 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1 из 5 вопросов; 0 баллов: студент не дал верного ответа ни на один вопрос.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	К диф. зачету допускаются студенты, выполнившие все задания по 3-5 разделам курса. Диф. зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения диф. зачета студентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Оценка на диф. зачете рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек: Rд=Rтек+Rб, где Rтек рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весовых коэффициентов. Но студент вправе улучшить свой результат при помощи сдачи промежуточной аттестации, тогда рейтинг обучающегося	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	по дисциплине рассчитывается по формуле: Rд=0,6Rтек+0,4Rпа, где Rпа – рейтинг за промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.	
зачет	К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания по 1, 2 разделам курса. Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета студентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Оценка на зачете рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек: Rд=Rтек+Rб, где Rтек рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весовых коэффициентов. Но студент вправе улучшить свой результат при помощи сдачи промежуточной аттестации, тогда рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по формуле: Rд=0,6Rтек+0,4Rпа, где Rпа – рейтинг за промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: «Зачтено» – Rд больше или равно 60%; «Не зачтено» – Rд меньше 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-9	Знает: Основные понятия и определения технической диагностики. Задачи и сущность процессов технической диагностики.	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+
ОПК-9	Умеет: Определять показатели контролепригодности и диагностирования мехатронных систем.	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
ОПК-9	Имеет практический опыт: Использования технической документации по монтажу и наладке мехатронных и робототехнических систем.	+		+	+				+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Знает: Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта.	+	+		+	+	+	+		+				+
ОПК-12	Умеет: Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии.	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
ОПК-12	Имеет практический опыт: Разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем."	+		+	+				+	+	+	+	+	+
ПК-1	Знает: Основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные	+	+		+	+	+	+		+		+		+

	характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения.													
ПК-1	Умеет: Определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры.	+	+	+	+	+	+	+					+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов.	+		+	+				+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Эксплуатация и наладка мехатронных модулей (руководство к выполнению практических и лабораторных работ)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Эксплуатация и наладка мехатронных модулей (руководство к выполнению практических и лабораторных работ)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 160 с. http://e.lanbook.com/book/2043
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кочергин, В. И. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебно-методическое пособие / В. И. Кочергин, Г. П. Морозов. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-00148-133-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/164584

3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Малафеев, А. В. Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования : учебное пособие / А. В. Малафеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-9967-1424-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/162559
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 256 с. http://e.lanbook.com/book/4878
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учебное пособие / О. К. Семакина. — Томск : ТПУ, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-4387-0812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/113209

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -TIA Portal v13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	812-1 (3б)	Высокотехнологичная рабочая станция "Теория и практика формирования и оптимизации мехатронных элементов и систем автоматизации для создания энергоэффективных двигателей и движителей" (1. Станция «Distributing», ПЛК S7-300; 2. Станция «Handling», ПЛК S7-300; 3. Станция «Sorting», ПЛК S7-300; 4. Станция «Testing», ПЛК S7-300; 5. Станция «Processing», ПЛК S7-300; 6. Станция «Buffer», ПЛК S7-300; 7. Станция «Separating», ПЛК S7-300.)
Лабораторные занятия	812-1 (3б)	Высокотехнологичная рабочая станция "Теория и практика формирования и оптимизации мехатронных элементов и систем автоматизации для создания энергоэффективных двигателей и движителей" (1. Станция «Distributing», ПЛК S7-300; 2. Станция «Handling», ПЛК S7-300; 3. Станция «Sorting», ПЛК S7-300; 4. Станция «Testing», ПЛК S7-300; 5. Станция «Processing», ПЛК S7-300; 6. Станция «Buffer», ПЛК S7-300; 7. Станция «Separating», ПЛК S7-300.)