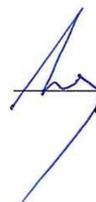


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

  
Председатель КСН  
Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Испытания мехатронных и робототехнических систем  
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника направленность (профиль) Мехатронные системы в автоматизированном производстве к результатам освоения дисциплины «Испытания мехатронных и робототехнических систем».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

З.Р. Тушакова, доцент кафедры  
электроэнергетики,  
кандидат педагогических наук



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Испытания мехатронных и робототехнических систем» - формирование у обучающихся целостного системного представления о создании новых перспективных мехатронных модулей, а также систем управления сложными динамическими объектами и роботизированным производством; развитие у обучающихся способности к самостоятельной творческой инженерной работе и постоянному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- изучить устройство и основные принципы функционирования мехатронных систем;
- изучить технологические характеристики и возможности современных мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.;
- научить применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Испытания мехатронных и робототехнических систем» относится к Блоку 1. Дисциплины, части, формируемой участниками образовательных отношений».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных положений информатики, программирования и автоматизации;

умение определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

владение навыками алгоритмизации и программирования; применения соответствующего инструментария для решения практических задач, методами формальной логики, интеллектуальной восприимчивостью, общекультурным кругозором.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Автоматизация и механизация производственных процессов», «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем», может помочь при освоении дисциплин «Технологическое предпринимательство», «Моделирование мехатронных систем», «Технология производства мехатронных систем».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК- 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК – 4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	Знать (З1) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.
		Уметь (У1) излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.
		Владеть (В1) современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПКС -1</p> <p>Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства</p>	<p>ПКС-1.1. Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации</p>	<p>Знать (З2) физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.</p> <p>Уметь (У2) обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.</p> <p>Владеть (В2) навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>
	<p>ПКС-1.2.</p> <p>Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации</p>	<p>Знать (З3) концепцию бережливого производства.</p> <p>Уметь (У3) применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.</p> <p>Владеть (В3) методиками расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации</p>
	<p>ПКС-1.3.</p> <p>Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Знать (З4) понятие, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
		<p>Уметь (У4) осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>
		<p>Владеть (В4) навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>
	<p>ПКС-2</p> <p>Способен осуществлять контроль процессов по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении</p>	<p>ПКС – 2.1.</p> <p>Демонстрирует знание принципов работы, технических характеристик модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС.</p>
<p>ПКС-3</p> <p>Способен организовать ремонт, осуществлять настройку и испытания мехатронных устройств и систем</p>	<p>ПКС – 3.1.</p> <p>Организует ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем</p>	<p>Знать (З6) правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.</p> <p>Уметь (У6) разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.</p> <p>Владеть (В6) навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p>
	<p>ПКС – 3.2.</p> <p>Применяет методики проведения испытаний мехатронных устройств и систем, проводит</p>	<p>Знать (З7) классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей.</p> <p>Уметь (У7) применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	стандартные виды технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализирует результаты испытаний	Владеть (В7) навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	18	-	34	56	экзамен
заочная	2/7	8	-	6	94	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	6	-	14	10	30	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, тест, защита курсовой работы
2	2	Эксплуатация мехатронных систем	4	-	4	10	18	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, защита реферата, тест, защита курсовой работы
3	3	Системы управления мехатронными системами	2	-	6	10	18	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, защита реферата, тест, защита курсовой работы
4	4	Настройка и подстройка сборочного технологического оборудования	2		8	10	20	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, тест, защита курсовой работы
5	5	Аппаратно – программное	4		2	10	16	УК – 4.3.	Защита ЛБ,

		обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов						ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	тест, защита курсовой работы
6	Экзамен		-	-	-	6	6	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Тест
Итого:			18	-	34	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	2	-	2,25	20	24,25	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, тест, защита курсовой работы
2	2	Эксплуатация мехатронных систем	2	-	0,75	15	17,75	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, защита реферата, тест, защита курсовой работы
3	3	Системы управления мехатронными системами	2	-	1	15	18	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, защита реферата, тест, защита курсовой работы
4	4	Настройка поднастройка сборочного технологического оборудования	1		1,5	15	17,5	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, тест, защита курсовой работы
5	5	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов	1		0,5	15	16,5	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Защита ЛБ, тест, защита курсовой работы
6	Экзамен		-	-	-	14	14	УК – 4.3. ПКС-1.1. ПКС-1.2. ПКС-1.3. ПКС-2.1.	Тест

							ПКС–3.1. ПКС–3.2.	
Итого:		8	-	6	94	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** - не предусмотрена.

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 «Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем».

Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура изучения курса.

Механизация и автоматизация производственных процессов. Основные понятия. Этапы развития механизации и автоматизации различных видов технологического оборудования.

Общие сведения о технологическом оборудовании и технологических процессах отрасли. Классификация технологического оборудования, назначение и область применения. Режимы работы технологического оборудования. Типовые механизмы технологического оборудования. Базовые детали и узлы оборудования, виды передач. Классификация, назначение, область применения типовых механизмов технологического оборудования.

Конструктивные особенности автоматизированного оборудования (по отраслям). Общие сведения о размерных связях составных частей изделия. Понятие базирования деталей в изделии. Кинематические, гидравлические и пневматические схемы. Управляемые движения исполнительных органов.

Привод подачи. Системы измерения перемещений исполнительных органов оборудования.

Привод главного движения.

Меры безопасности при работе на автоматизированном оборудовании.

Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования (по отраслям). Типовые механизмы, узлы и их назначение. Принципы работы. Основные типы оборудования отрасли. Технологические основы работы на автоматизированном оборудовании. Параметры режимов работы для выполнения различных технологических процессов.

Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации. Нормативная документация по порядку эксплуатации автоматизированного оборудования. Правила технической эксплуатации (ПТЭ), Правила промышленной (производственной) безопасности (ППБ), ГОСТ и СНИП.

Раздел 2 «Эксплуатация мехатронных систем».

Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Предпосылки развития и области применения МС. Структура и принципы интеграции МС.

Мехатронные модули движения.

Моторы редукторы. Мехатронные модули вращательного и линейного движения. Мехатронные модули типа «двигатель рабочий орган». Интеллектуальные мехатронные модули.

Современные мехатронные модули.

Мобильные роботы. Промышленные роботы и робототехнические комплексы.

Мехатронные станки. Транспортные мехатронные средства.

Раздел 3 «Системы управления мехатронными системами».

Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление.

Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования

Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления.

Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами.

Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства

Программирование системы управления автоматизированным оборудованием.

Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Способы и технические средства подготовки управляющих программ.

Процедуры составления управляющих программ.

Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.

Создание геометрических и технологических моделей для выполнения различных процессов. Использование постпроцессоров автоматизированного оборудования.

Раздел 4 «Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования».

Порядок подготовки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания.

Порядок настройки и поднастройки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания.

Раздел 5 «Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов».

Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности программы. Системные продукты. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования. Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя.

## 5.2.2 Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	6	2	-	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем
2.	2	4	2	-	Эксплуатация мехатронных систем
3.	3	2	2	-	Системы управления мехатронными системами
4.	4	2	1	-	Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования
5.	5	4	1	-	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов
Итого		18	8	-	

### Практические занятия

Практические занятия учебными планами не предусмотрены.

## Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	0,5	-	Составление кинематической схемы механизмов и узлов автоматизированного оборудования.
2		6	1		Разработка спецификации автоматизированного оборудования для выполнения определенных технологических процессов.
3		4	0,75		Составление карты значений режимов работы технологического оборудования
4	2	4	0,75	-	Определение жесткости токарного станка производственным методом (ВЛР)
5	3	6	1	-	Исследование точности изготовления деталей статистическими методами и анализ технологических возможностей оборудования (ВЛР)
6	4	4	0,75	-	Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.
7		4	0,75		Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.
8	5	2	0,5	-	Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя.
Итого		34	6	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	15	-	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	Подготовка к лабораторной работе
2	2	6	15	-	Подготовка тематических рефератов по темам: «Конструктивные особенности приводов станков с ЧПУ», «Технологические приспособления, применяемые на станках с ЧПУ» и	Подготовка доклада

					сообщений по темам: «Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки».	
3	3	6	10	-	Подготовка тематических рефератов по темам: «Мехатронные системы в металлорежущем производстве», «Мехатронные системы в сборочном производстве» и сообщений по темам: «Область применения и конструктивные исполнения мотор шпинделей», «Область применения и конструктивные исполнения транспортных мехатронных средств».	Подготовка доклада
4	4	6	10	-	Настройка поднастройка сборочного технологического оборудования	Подготовка к лабораторным работам
5	5	6	10	-	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов	Подготовка к лабораторной работе
6	1-5	20	20	-	Выполнение курсовой работы	Подготовка и защита курсовой работы
7	1-5	6	14	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого		56	94	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекционно-семинарской системы обучения (лекционные и практические занятия);
- информационно-коммуникационных технологий (лекционные и практические занятия);
- проблемного обучения (практические занятия и самостоятельная работа);
- исследовательского метода обучения (практические занятия и самостоятельная работа).

## 6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом предусмотрены в 6/4 семестре.

### Примерные темы курсовых работ

1. Задачи оптимизации автоматизированных мехатронных систем
2. Мехатронные регулировочные устройства линейных и угловых перемещений
3. Разработка стенда для оценки АЧХ микромеханических инерциальных датчиков с расширенным диапазоном частот
4. Исследование технических решений для создания восполняемых источников энергии автономных подвижных объектов
5. Построение карты роботом и позиционирование на ней
6. Разработка алгоритмов и программ управления движением четвероногого робота
7. Разработка средств акустической локации
8. Исследование трибологических характеристик различных материалов
9. Проектирование различных мехатронных систем на основе принципов бионики
10. Проектирование мехатронных устройств с использованием различных приводных систем
11. Мобильная робототехника
12. Компьютерное зрение
13. Проектирование учебного комплекса по мобильной робототехнике
14. Управляемый сервопривод
15. Разработка мехатронного привода лазерной измерительной системы
16. Построение моделей работы электромеханических устройств привода робототехники методами статистического анализа
17. 8-ми канальная схема управления механическим манипулятором
18. Стабилизатор частоты вращения электродвигателя с цифровым управлением
19. Многоканальное устройство сбора данных
20. Автоматизированная система сбора информации
21. Ультразвуковой детектор
22. Генератор шумоподобного сигнала с настраиваемыми параметрами
23. Ультразвуковой измеритель расстояния
24. Модуль контроля локализации объекта
25. Схема управления сервоприводом с цифровым управлением

### Требования к оформлению курсовой работы

Оформление курсовой работы должно соответствовать всем требованиям к оформлению научных работ, в том числе:

- шрифт Times New Roman, 14;
- междустрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25;
- выравнивание текста по ширине страницы;
- размер полей: верхнего и нижнего – 2,0 см; левого – 3,0 см; правого – 1,5 см; отступ до верхнего и нижнего колонтитула – 1,25 см;
- заголовки печатаются по центру шрифтом Times New Roman, 14, полужирным без точки в конце;
- номера страниц проставляются посередине нижнего поля листа. Первая страница (титульный лист) и вторая (оглавление) не нумеруются, но считаются, т.е. введение - это страница 3;
- каждый раздел курсовой работы (введение, каждая глава, заключение) начинается с новой страницы;
- оформление списков должно соответствовать требованиям к оформлению данного

материала в научных работах;

– оформление таблиц, рисунков должно соответствовать требованиям к оформлению соответствующего материала в научных работах;

– таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и озаглавлены. Нумерация может быть либо сквозная по всей работе, либо двойная нумерация с учетом номера раздела и порядкового номера таблицы или рисунка. Единственная иллюстрация и таблица не нумеруются;

– размещение таблицы на двух и более страницах допускается при соблюдении правил переноса табличного материала.

**Внимание!** Размещение рисунка на двух и более страницах (перенос части рисунка на другую страницу) не допускается;

– таблицы и рисунки, размещаемые в тексте контрольной работы или в приложении, выполняются на листах формата А4 книжной ориентации.

**Внимание!** Выбор альбомной ориентации листа для размещения таблицы или рисунка (разворот таблицы или рисунка) не допускается;

– оформление формул должно соответствовать требованиям к оформлению данного материала в научных работах. Формулы должны быть пронумерованы (либо сквозная нумерация, либо в пределах раздела). Номер указывается справа от формулы в круглых скобках, размещается по правому краю страницы.

#### Порядок защиты курсовой работы

Защита курсовой работы организуется в период сессии. Дата и время защиты устанавливаются в соответствии с учебным планом и графиком занятий.

На защите обучающийся должен кратко изложить основное содержание работы, уделив особое внимание выводам, которые и составляют предмет защиты; дать ответы на замечания преподавателя и на возникшие в процессе защиты вопросы. Продолжительность доклада должна составлять 3-5 минут, ответов на вопросы – 1-2 минуты. В докладе необходимо обосновать актуальность темы, её практическую значимость, определить цель работы и задачи исследования, при необходимости пояснить структуру работы и логику изложения материала. При защите курсовой работы используются наиболее важные и существенные материалы, всё новое и ценное, что получено обучающимся в результате проведённой работы.

При оценке курсовой работы учитывается:

– полнота освещения основных вопросов темы в соответствии с планом исследования, качество анализа материалов, использование литературных и электронных источников;

– логика исследования, структуризация теоретического материала, использование данных эмпирических исследований, грамотность постановки цели и задач работы, формулировки её актуальности;

– раскрытие темы, полнота и достоверность информации;

– научный стиль и грамотность изложения материала;

– качество оформления работы;

– представление результатов исследования в ходе устного доклада, уровень владения материалом, грамотность формулировок, качество выводов;

– качество ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

#### Критерии оценки защиты курсовой работы

Курсовая работа оценивается баллами.

Общая оценка курсовой работы складывается из оценок по написанию и защите с учетом качества выполнения и оформления работы.

Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. В рецензии кратко указываются основные достоинства и недостатки.

Уровень качества курсовой работы и ее защиты обучающимся определяется с использованием следующей системы оценок:

**От 91 до 100 баллов** выставляется в случае, если обучающийся показал в работе и на защите глубокие знания темы, творчески использовал их для самостоятельного анализа современных аспектов проблемы, сумел обобщить фактический материал, сделал интересные выводы и правильно, в соответствии с требованиями оформил работу. Кроме этого обучающийся, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.

Курсовая работа, получившая оценку «отлично», может быть рекомендована на конкурс научных студенческих работ, использована при подготовке научного доклада или выступления на научной студенческой конференции, войти параграфом в будущую дипломную работу (проект).

**От 76 до 90 баллов** – выставляется в случае, если обучающийся показал в работе и на защите полное знание материала, всесторонне осветил вопросы темы, но недостаточно проявил творческое отношение к работе, имеет незначительные ошибки в её оформлении.

**От 61 до 75 баллов** – выставляется в случае, если обучающийся правильно раскрывший в работе и на защите основные вопросы избранной темы, но испытывающий затруднения в логике изложения материала, допустивший те или иные неточности, не вполне освоил правила оформления работы.

**Менее 61 баллов** – выставляется при наличии значительных нарушений оформления работы, несоответствия требованиям, указанных в настоящих методических указаниях, неудовлетворительной защите (отсутствии ответов на вопросы преподавателя).

Если в ходе защиты представленная работа оценивается «неудовлетворительно», предстоит повторная защита, так как обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за контрольную работу, к зачету по дисциплине не допускается.

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа не предусмотрена учебным планом.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Защита доклада	0-5
3	Выполнение лабораторных работ № 1-2	0-20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Выполнение лабораторных работ № 3-5	0-30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-35
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Выполнение лабораторных работ № 6-8	0-30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-35

ВСЕГО	0-100
-------	-------

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего и промежуточного контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ № 1-8	0-40
2	Контрольная работа	0-20
3	Итоговое тестирование	0-40
ВСЕГО		0-100

Рейтинговая система оценивания курсовой работы обучающихся представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№	Вид контрольных испытаний	Баллы
1	Получение и анализ задания на курсовую работу	0-5
2	Выполнение раздела курсовой работы «Планирование и проведение эксперимента».	0-10
3	Выполнение раздела курсовой работы «Оценка результатов эксперимента»	0-10
4	Выполнение раздела курсовой работы «Определение остаточной дисперсии».	0-10
5	Анализ графической зависимости моделируемого процесса	0-5
6	Освоение методики построения модели.	0-5
7	Выполнение раздела курсовой работы «Расчет коэффициентов модели».	0-10
8	Оформление и защита курсовой работы	0-45
	<b>ИТОГО:</b>	<b>0-100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>

10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- MSWindows;
- Autocad;
- Zoom;
- Виртуальные лабораторные работы в системе поддержки учебного процесса Educon:
- Лабораторная работа "Определение жесткости токарного станка производственным методом";
- Лабораторная работа "Исследование точности изготовления деталей статистическими методами и анализ технологических возможностей оборудования".

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: компьютер в комплекте, моноблоки в комплекте, телевизор. Локальная и корпоративная сеть
3	-	Курсовое проектирование: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: компьютер в комплекте, моноблоки в комплекте, телевизор. Локальная и корпоративная сеть
4	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю

отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и диаграммы при необходимости, вывод по работе.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Испытания мехатронных и робототехнических систем

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК- 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК – 4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	Знать (З1) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.	Не знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.	Знает отрывочно лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.	Знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.	Исчерпывающе лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности производства; правила чтения текстов профессиональной направленности.
		Уметь (У1) излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.	Не умеет излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.	Умеет с затруднениями излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.	Умеет излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.	Умеет в полном объеме излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (B1) современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.	Не владеет современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.	Владеет некоторыми современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.	Владеет современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.	Уверенно владеет современными информационно-коммуникационными средствами в процессе деловой коммуникации.
ПКС -1 Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства	ПКС-1.1. Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	Знать (32) физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.	Не знает физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.	Знает отдельные физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.	Знает физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.	Знает в полном объеме физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем.
		Уметь (У2) обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.	Не умеет обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.	Умеет с затруднениями обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.	Умеет обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.	Умеет в полном объеме обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В2) навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.	Не владеет навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.	Владеет некоторыми навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.	Владеет навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.	Исчерпывающе владеет навыками эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.
		Знать (З3) концепцию бережливого производства.	Не знает концепцию бережливого производства.	Знает отдельные аспекты бережливого производства.	Знает концепцию бережливого производства.	Знает в полном объеме концепцию бережливого производства.
	ПКС-1.2. Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	Уметь (У3) применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Не умеет применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Умеет применять отдельные технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Умеет применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Умеет эффективно применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.
		Владеть (В3) методиками расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации.	Не владеет методиками расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации.	Владеет отдельными методами расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации.	Владеет методиками расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации.	Уверенно владеет методиками расчета и обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	<p>ПКС-1.3. Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Знать (З4) понятие, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<p>Не знает понятие, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<p>Знает некоторые понятия, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<p>Знает понятие, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<p>Знает в полном объеме понятие, цель и виды технического контроля; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
		<p>Уметь (У4) осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Не умеет осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Умеет в отдельных ситуациях осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Умеет осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>	<p>Умеет уверенно и самостоятельно осуществлять эксплуатацию технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p>
		<p>Владеть (В4) навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>	<p>навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>	<p>навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>	<p>навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>	<p>навыками контроля средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства.</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен осуществлять контроль процессов по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	ПКС – 2.1. Демонстрирует знание принципов работы, технических характеристик модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС.	Знать (З5) стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Не знает методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает отдельные методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает в полном объеме методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.
		Уметь (У5) обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Не умеет обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет обнаруживать некоторые неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет верно и своевременно обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.
		Владеть (В5) навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Не владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Владеет некоторыми навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Уверенно владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС
ПКС-3 Способен организовать ремонт, осуществлять настройку и испытания мехатронных устройств и систем	ПКС – 3.1. Организует ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	Знать (З6) правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Не знает правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Знает некоторые правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Знает правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.	Знает в полном объеме правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У6) разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.	Не умеет разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.	Умеет разрабатывать отдельные мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.	Умеет разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.	Умеет самостоятельно и в полном объеме разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем.
		Владеть (В6) навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	Не владеет навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	Владеет отдельными навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	Владеет навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	Уверенно владеет навыками разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.
	ПКС – 3.2. Применяет методики проведения испытаний мехатронных устройств и систем, проводит стандартные виды технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализирует результаты	Знать (З7) классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей.	Не знает классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей.	Знает классификацию и некоторые виды отказов оборудования; элементарные алгоритмы поиска неисправностей.	Знает классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей.	Знает в полном объеме классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей.
		Уметь (У7) применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.	Не умеет применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.	Умеет с затруднениями применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.	Умеет применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.	Умеет самостоятельно и эффективно применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.

Код компетенции	Код, наименование ИДК испытаний	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В7) навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Не владеет навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Владеет неуверенными навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Владеет навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Уверенно владеет навыками технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

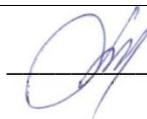
Дисциплина: Испытания мехатронных и робототехнических систем

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476207">https://urait.ru/bcode/476207</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
2	Коробова, И. Л. Надёжность мехатронных и робототехнических систем: тексты лекций: учебное пособие / И. Л. Коробова. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-907054-96-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172204">https://e.lanbook.com/book/172204</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168366">https://e.lanbook.com/book/168366</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
4	Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476207">https://urait.ru/bcode/476207</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой  
«30» августа 2021 г.



С.А. Татьянаенко

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Испытания мехатронных и робототехнических систем  
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).

Дополнения и изменения внес:  З.Р. Тушакова  
Канд. пед. наук

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой  С. А. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  С. А. Татьянаенко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Испытания мехатронных и робототехнических систем  
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внёс:

Канд. пед. наук

 З.Р. Тушакова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

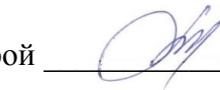
Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.