

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Направление и направленность (профиль)
15.03.06 Мехатроника и робототехника. Мехатроника и робототехника

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
заочная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы мехатроники и робототехники» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (утв. приказом Минобрнауки России от 17.08.2020г. №1046) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Кацурин А.А., кандидат технических наук, доцент, Кафедра интеллектуальных роботов и автоматизации производственных процессов, Katsurin.AA@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры интеллектуальных роботов и автоматизации производственных процессов от «___»_____20__г. , протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	000000000F10D54
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Ознакомить студентов с историей развития, назначением, общими принципами действия устройств и областью применения средств автоматизации и управления техническими системами. Сформировать объективные представления о взаимосвязи «человек – машина» на уровне современной техники и принципов ее развития в будущем

Задачи освоения дисциплины:

1. научить студентов правильно использовать основные термины и понятия в области автоматизации и управления техническими системами;
2. научить понимать роль автоматизации и управления техническими системами как в системе «наука-производство», так и в общей научно-технической политики страны; понимать назначения средств автоматизации и управления техническими системами;
3. научить видеть в средствах автоматизации и управления техническими системами область проектирования и конструирования, понимать возможности и ограничения этой области.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (Б-МР)	ОПК-9 : Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1к : Обосновывает, опираясь на общеинженерные знания, использование современных технологий и оборудования для реализации технологических процессов	РД1	Знание	современного прогрессивного технологического оборудования
			РД2	Умение	применять современные информационно-коммуникационные технологии при внедрении нового технологического оборудования

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Формирование чувства гордости за достижения России	Патриотизм Созидательный труд	Активная жизненная позиция
Формирование духовно-нравственных ценностей		

Формирование ответственного отношения к труду	Созидательный труд	Дисциплинированность
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Высокие нравственные идеалы	Внимательность к деталям
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Взаимопомощь и взаимоуважение	Коммуникабельность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и проводится во 2 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Информатика», «Математическая логика и теория алгоритмов». На данную дисциплину опираются дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Проектирование мехатронных систем», «Компьютерное управление мехатронными системами», «Роботы и робототехнические системы».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес-тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
15.03.06 Мехатроника и робототехника	ЗФО	Б1.Б	1	2	9	4	4	0	1	0	63	3

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основы мехатроники	РД1, РД2	2	2	0	30	Устный опрос, практическая работа
2	Основы робототехники	РД1, РД2	2	2	0	33	Устный опрос, практическая работа
Итого по таблице			4	4	0	63	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Основы мехатроники.

Содержание темы: Предпосылки развития мехатроники и робототехники области применения мехатронных и робототехнических систем. Преимущества мехатронных устройств и систем. Определение мехатроники, как новой области науки и техники. Трехединая сущность мехатронных систем. Факторы, обусловившие развитие мехатронных систем. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники. Поколения мехатронных модулей. Структура автоматической машины, созданной на основе традиционного и мехатронного подходов в их проектировании. Сущность мехатронного подхода в проектировании и эксплуатации мехатронных систем. Потенциально возможные точки интеграции функциональных элементов в мехатронные модули. Методы построения мехатронных устройств. Робототехника – новое комплексное научно-техническое направление в области автоматизации различных процессов, возникшее на стыке ряда наук, прежде всего механики и кибернетики, составная часть мехатроники. История развития робототехники. Промышленный робот, определение. Функциональная схема промышленного робота. Структурная схема промышленного робота. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения. Принцип действия поршневых пневмоприводов. Элементы схем управления пневмоприводов. Типовые принципиальные пневматические схемы приводов. Гидравлические приводы. Использование механических и гидравлических демпферов для торможения. Принцип их действия. Электроприводы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, завершение практической работы, поиск информации по теме занятия.

Тема 2 Основы робототехники.

Содержание темы: Кинематические схемы промышленных роботов. Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона промышленного робота. Классификация промышленных роботов. Принципы построения промышленного робота: агрегатный, агрегатно - модульный, модульный принципы построения. Номенклатура основных технических характеристик промышленного робота, их определение, параметрические ряды этих характеристик. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике. Иерархия управления в системах. Системы управления исполнительного и тактического уровней. В последние годы происходит роботизация буквально всех сфер человеческой деятельности. Диапазон применения робототехники чрезвычайно широк: роботы вытесняют человека на производстве. Полная автоматизация многих процессов сводит участие людей в производстве к принятию важных решений и устранению возникающих неисправностей оборудования; роботы используются при исследованиях космического пространства и океанских глубин; с помощью роботов

проводятся сложнейшие хирургические операции на мозге и сердце. Разработаны роботизированные протезы конечностей и некоторых внутренних органов; военная техника становится все умней и самостоятельней – управление движением, контроль обстановки, прицеливание и поражение цели производит машина, а человеку остаются решение тактических задач и техническое обслуживание. Мехатронные модули находят все более широкое применение в различных транспортных системах. Жесткая конкуренция на автомобильном рынке вынуждает специалистов в этой области к поиску новых передовых технологий. На сегодняшний день, одной из главных проблем для разработчиков заключается в создании «умных» электронных устройств, способных сократить число дорожно-транспортных происшествий. Итогом работы в этой области стало создание системы комплексной безопасности автомобиля, которая способна автоматически поддерживать заданную дистанцию, останавливать машину при красном сигнале светофора, предупреждать водителя о небезопасном режиме движения. Последнее десятилетие отмечено бурным развитием высоких медицинских технологий, формирующих облик медицины 21 века. Во многих развитых странах активно ведутся разработки различных мехатронных устройств медицинского назначения. Основные направления развития медицинской мехатроники – разработка систем для реабилитации инвалидов, выполнения сервисных операций, а также для клинического применения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, завершение практической работы, поиск информации по теме занятия.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания выполняются студентами как аудиторно, так и самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается зачетом.

Зачет по дисциплине в 2 семестре является суммой баллов, набранных за устные ответы, выполненные практические работы в течение семестра.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Вегера, Ж. Г. Основы робототехники : учебное пособие / Ж. Г. Вегера, В. В. Слепцов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 109 с. — ISBN 978-5-7339-2533-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/498023> (дата обращения: 20.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012765-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1842546> (Дата обращения - 22.01.2026)

3. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : учебное пособие / М. М. Киселев. - 2-е изд., исправленное. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2022. - 132 с. - ISBN 978-5-91359-326-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185099> (Дата обращения - 22.01.2026)

7.2 *Дополнительная литература*

1. Мехатроника и робототехника : учебное пособие / И. А. Несмиянов, А. Г. Иванов, А. С. Матвеев, Н. С. Воробьева. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. - 88 с. - ISBN 978-5-4479-0475-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2228672> (Дата обращения - 22.01.2026)

7.3 *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):*

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный проектор №3 Casio XJ-M146
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Принтер HP LaserJet P1018
- Принтер HP LaserJet P1505
- Шкаф настенный 19", 6U, 312x600x400, со стеклянной дверью

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat X Pro
- Microsoft OfficeProfessionalPlus 2019 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ И АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Направление и направленность (профиль)
15.03.06 Мехатроника и робототехника. Мехатроника и робототехника

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
заочная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (Б-МР)	ОПК-9 : Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1к : Обосновывает, опираясь на общие инженерные знания, использование современных технологий и оборудования для реализации технологических процессов

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-9 «Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ОПК-9.1к : Обосновывает, опираясь на общеинженерные знания, использование современных технологий и оборудования для реализации технологических процессов	РД 1	Знание	современного прогрессивного технологического оборудования	перечисляет преимущества автоматизированных устройств и систем, методы построения автоматизированных устройств, типы приводов, используемых в робототехнике, и дает их сравнительный анализ
	РД 2	Умение	применять современные информационно-коммуникационные технологии при внедрении нового технологического оборудования	демонстрирует способность и использовать современные информационно-коммуникационные технологии при получении информации для построения систем интеллектуального управления техническими системами

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС
--	--------------------------------	--

			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Заочная форма обучения				
РД1	Знание : современного прогрессивного технологического оборудования	1.1. Основы мехатроники	Опрос	Зачет в письменной форме
			Практическая работа	Зачет в письменной форме
		1.2. Основы робототехники	Опрос	Зачет в письменной форме
			Практическая работа	Зачет в письменной форме
РД2	Умение : применять современные информационно-коммуникационные технологии при внедрении и нового технологического оборудования	1.1. Основы мехатроники	Опрос	Зачет в письменной форме
			Практическая работа	Зачет в письменной форме
		1.2. Основы робототехники	Опрос	Зачет в письменной форме
			Практическая работа	Зачет в письменной форме

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Устный опрос	Практические работы	Зачет	Итого
Практические работы	20	40		80
Самостоятельная работа	10	10		
Промежуточная аттестация			20	20
Итого за 2 семестр				100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предпринятые программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры заданий для выполнения практических работ

Занятие 1. История развития мехатроники.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 2. Мехатронные модули движения.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 3. Интеллектуальные мехатронные модули движения.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 4. Сферы применения мехатронных систем.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 5. Приводы мехатронных систем и их способы управления.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 6. Применение робототехнических систем в автоматизированном технологическом оборудовании.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 7. Промышленные и мобильные роботы.

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 8. Применение мехатронных систем на автомобильном, водном и воздушном транспорте

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Занятие 9. Мехатроника в медицине

В соответствии с заданной темой рассматриваются конкретные примеры из области автоматизации и управления техническими системами, анализируются их достоинства и недостатки. Заслушиваются доклады.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	63–80	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Обучающийся показал систематическое и глубокое знание технических приемов дисциплины, умение применять их на практике, способен свободно и правильно использовать изученные приемы. Все практические работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет задания в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
4	43–62	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение техническими приемами дисциплины, умение самостоятельно выполнять задания, способность свободно и правильно использовать полученные навыки, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
3	33–42	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки при выполнении заданий, в выборе технических приемов дисциплины, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять задания в отведенный срок. Выполняет работы на практических занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
2	10–32	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях дисциплины и при выполнении практических работ. Студент неудовлетворительно выполняет задания. Выполняет не все задания. Не работает самостоятельно.

5.2 Вопросы к зачету (письменная форма)

1. Предпосылки развития мехатроники и робототехники области применения мехатронных и робототехнических систем.
2. Преимущества мехатронных устройств и систем.
3. Определение мехатроники, как новой области науки и техники.
4. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.
5. Факторы, обусловившие развитие мехатронных систем.
6. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.
7. Поколения мехатронных модулей.
8. Структура автоматической машины, созданной на основе традиционного и мехатронного подходов в их проектировании.
9. Сущность мехатронного подхода в проектировании и эксплуатации мехатронных систем.
10. Потенциально возможные точки интеграции функциональных элементов в мехатронные модули.
11. Методы построения мехатронных устройств.
12. Робототехника
13. История развития робототехники.
14. Промышленный робот, определение. Функциональная схема промышленного робота.
15. Структурная схема промышленного робота.

16. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы.
17. Роботы, традиционные, перспективные области их применения.
18. Кинематические схемы промышленных роботов.
19. Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона промышленного робота.
20. Классификация промышленных роботов.
21. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ.
22. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения.
23. Гидравлические приводы.
24. Электроприводы.
25. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением.
26. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике.
27. Иерархия управления в системах.
28. Системы управления исполнительного и тактического уровней.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
«зачтено»	63–80	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем из изучаемой области.
«зачтено»	43–62	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
«зачтено»	33–42	Ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«не зачтено»	10–32	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.