

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Рабочая программа дисциплины (модуля)
КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕХАТРОННЫМИ СИСТЕМАМИ

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

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Компьютерное управление мехатронными системами» 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):

Гребенюк И.В.

Утверждена на заседании кафедры инженерно-технических наук от 14.04.2026 ,
протокол № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гребенюк И.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	iv_1642677251
Номер транзакции	0000000001087C05
Владелец	Гребенюк И.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Изучение методов исследования и разработки автоматизированных систем, основанных на применении информационных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

Изучение методов системного анализа и их использования для решения задач конструирования и изготовления автоматизированных систем.

Изучение методов разработки автоматизированных систем с применением математического моделирования.

Изучение программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов.

Изучение современных методов и средств автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных систем.

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)	ПКВ-2 : Способен разрабатывать проектные решения для создания мехатронных и робототехнических систем	ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для мехатронных и робототехнических систем	РД2	Умение	применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем
			РД3	Навык	применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем
		ПКВ-2.5к : Осуществляет выбор и обосновывает технические решения при проектировании мехатронных и робототехнических систем	РД1	Знание	современных программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов для мехатронных и робототехнических систем

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		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Взаимопомощь и взаимоуважение	Активная жизненная позиция
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание нравственности, милосердия и сострадания	Высокие нравственные идеалы	Сопереживание и эмпатия
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Высокие нравственные идеалы	Настойчивость и упорство в достижении цели
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Развитие умения эффективно общаться и сотрудничать	Приоритет духовного над материальным	Чувство коллективизма

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерное управление мехатронными системами» входит в часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, и проводится во 6 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Информатика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математические основы теории автоматического управления». На данную дисциплину опираются дисциплины «Оптимальные системы управления», «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 обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
15.03.06 Мехатроника и робототехника	ОФО	Б1.В	6	4	55	18	0	36	1	0	89	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

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 ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основы теории научных исследований	РД1, РД2	4	0	9	25	опрос
2	Методы и средства автоматизации научных исследований	РД1, РД2	4	0	9	20	опрос
3	Структура и принципы построения систем автоматизации проектирования и производственных процессов изготовления автоматизированных систем.	РД1, РД2, РД3	5	0	9	19	опрос
4	Средства автоматизации производственных процессов изготовления автоматизированных систем	РД1, РД3	5	0	9	25	опрос
Итого по таблице			18	0	36	89	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Основы теории научных исследований.

Содержание темы: Роль научных исследований в производственной деятельности человека. Задачи и проблемы автоматизации научных исследований. Системный подход. Системная модель процесса научной деятельности. Структурные модели информационных систем. Электронные средства – основа компьютерных измерительно-вычислительных систем. Математическая обработка данных. Моделирование. Построение научной теории.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, подготовка отчета по лабораторной работе, поиск информации по теме занятия.

Тема 2 Методы и средства автоматизации научных исследований.

Содержание темы: Структура измерительно-вычислительного комплекса (ИВК). Интерфейсы ИВК. Программное обеспечение ИВК. Статистическая обработка данных. Регрессионный анализ. Проверка гипотез. Современные программные средства для численного эксперимента и моделирования динамических систем. Компьютерное представление графической информации. Scada системы. Средства документирования и построения отчетов научных исследований.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, подготовка отчета по лабораторной работе, поиск информации по теме занятия.

Тема 3 Структура и принципы построения систем автоматизации проектирования и производственных процессов изготовления автоматизированных систем.

Содержание темы: Синтез аналоговых и цифровых схем. Анализ аналоговых и цифровых схем. Синтез тестов и микропрограмм для цифровой аппаратуры. Синтез конструкции автоматизированных систем в современных САПР. Анализ конструкции автоматизированных систем в современных САПР. Автоматизация проектирования технологических процессов. Автоматизация разработки программ для станков с ЧПУ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, подготовка отчета по лабораторной работе, поиск информации по теме занятия.

Тема 4 Средства автоматизации производственных процессов изготовления автоматизированных систем.

Содержание темы: Математические модели технологических процессов. Оптимизация технологических процессов. Классификация ППП для построения САПР. Специализированные ППП САПР автоматизированных систем. Разработка САПР специального применения. Комплексные САПР для разработки конструкций и технологических процессов. Современные пакеты прикладных программ (ППП) для автоматизации технологического проектирования автоматизированных систем. Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий CALS.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, подготовка отчета по лабораторной работе, 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 лабораторным работам, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Лабораторные работы выполняются студентами в лаборатории, отчет о выполнении лабораторных работ оформляется самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой лабораторной работы.

Подготовке студента к выполнению лабораторных работ 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 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.

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. Родионов, Ю. А. Технологические процессы в микро- и наноэлектронике : учебное пособие / Ю. А. Родионов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 352 с. - ISBN 978-5-9729-2209-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2227008> (дата обращения: 31.05.2026)

2. Трофимов, В. В. Цифровые технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 141 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21710-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582239> (дата обращения: 19.05.2026).

3. Юркевич, В. Д. Математические модели устройств силовой электроники : учебное пособие / В. Д. Юркевич. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-4855-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404801> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Лютов, А. Г. Электромеханические и мехатронные системы : учебное пособие / А. Г. Лютов, Н. Н. Чернышев, М. Б. Новоженнин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1— 2023. — 41 с. — ISBN 978-5-7339-1710-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331613> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мехатроника и робототехника : учебное пособие / И. А. Несмиянов, А. Г. Иванов, А. С. Матвеев, Н. С. Воробьева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-4479-0475-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506074> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : робототехника, робототехнические комплексы : практикум : учебное пособие : [16+] / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 156 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726163> (дата обращения: 20.05.2026). — ISBN 978-5-9729-1351-0. — Текст : электронный.

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

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
7. 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:

- Машина Атвуда(с эл.блоком)ФМ11
- Маятник Максвелла с эл.блоком ФМ1/1 ФМ12
- Маятник унив. с эл.блоком ФМ1/1(ФМ13)
- Модуль ФПЭ-04(маг.поле саленоида)
- Модуль ФПЭ-ИП(источникпитания)
- Тренажер оператора автозаправочной станции Шельф АЗС
- Унифелярный подвес с пушкой с эл.бл ФМ1/1(ФМ15)
- Уст."соударение шаров" с эл.бл.ФМ1/1 (ФМ17)
- Установка ФПК 07(темпер.зав.э/пров.мет. и п/пр
- Установка ФПТ1-1(коэфф.вязкости воздуха)
- Установка ФПТ1-11(изменение энтропии)

Программное обеспечение:

- AutoCAD
- Microsoft OfficeProfessionalPlus 2019 Russian

- Python

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

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

КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕХАТРОННЫМИ СИСТЕМАМИ

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

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (Б-МР)	ПКВ-2 : Способен разрабатывать проектные решения для создания мехатронных и робототехнических систем	ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для мехатронных и робототехнических систем
		ПКВ-2.5к : Осуществляет выбор и обосновывает технические решения при проектировании мехатронных и робототехнических систем

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 ПКВ-2 «Способен разрабатывать проектные решения для создания мехатронных и робототехнических систем»

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	
ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для мехатронных и робототехнических систем	РД 2	Умение	применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем	показывает способность использования компьютеров и телекоммуникационных средств для решения задач конструирования и изготовления автоматизированных систем, анализа качества и устойчивости систем управления
	РД 3	Навык	применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем	демонстрирует способность применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления технических систем для промышленных объектов
ПКВ-2.5к : Осуществляет выбор и обосновывает технические решения при проектировании мехатронных и робототехнических систем	РД 1	Знание	современных программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов для мехатронных и робототехнических систем	перечисляет особенности современных программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов для технических систем и промышленных объектов

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
Очная форма обучения				
РД1	Знание : современных программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов для мехатронных и робототехнических систем	1.1. Основы теории научных исследований	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.2. Методы и средства автоматизации научных исследований	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.3. Структура и принципы построения систем автоматизации проектирования и производственных процессов изготовления автоматизированных систем.	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.4. Средства автоматизации производственных процессов изготовления автоматизированных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
РД2	Умение : применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем	1.1. Основы теории научных исследований	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.2. Методы и средства автоматизации научных исследований	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.3. Структура и принципы построения систем автоматизации проектирования и производственных процессов изготовления автоматизированных систем.	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
РД3	Навык : применять методы и средства автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных и робототехнических систем	1.3. Структура и принципы построения систем автоматизации проектирования и производственных процессов изготовления автоматизированных систем.	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
		1.4. Средства автоматизации производственных	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме

		процессов изготовления автоматизированных систем	Опрос	Экзамен в устной 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			
	Опрос	Лабораторные работы	Зачет	Итого
Лекции	20			20
Лабораторные работы		40		40
Самостоятельная работа	10	10		20
Промежуточная аттестация			20	20
Итого	30	50	20	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, обладает всесторонним, систематическим и глубоким знанием учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные 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 Примерные темы для опроса

1. Изобразите схему процесса научной деятельности. Укажите причины его итерационности.
2. Приведите системную модель научной деятельности. Дайте определение понятиям: сигнал, данные, модель, система, критерий качества.
3. Приведите основные положения системного подхода. Как они используются при анализе и синтезе.

4. Как выполняется и в чем различие структурного синтеза и параметрического?
5. Поставьте задачу оптимизации при выполнении научных исследований.
6. Приведите принципы построения измерительно-вычислительных комплексов.
7. Какие стандартные интерфейсы для построения ИВК вам известны?
8. Как выполняется статистическая обработка данных?
9. В чем заключается особенность статистического моделирования?
10. В чем заключается особенность функционально-логического моделирования систем?
11. Какого вида математические модели используются при моделировании и проектировании электрических и электронных средств? Приведите примеры.
12. Как вы представляете себе АСНИ будущего?
13. Как выполняется синтез схем в САПР?
14. Как выполняется анализ схем в САПР?
15. В чем особенность моделирования дискретных устройств?
16. Как выполняется синтез и анализ дискретных устройств.
17. Как выполняется автоматизация конструкторского проектирования автоматизированных систем в современных САПР?
18. Как выполняется автоматизация программно-технического проектирования автоматизированных систем в современных САПР?
19. Каковы принципы автоматизации технологической подготовки производства?
20. Каковы принципы автоматизации технологических процессов?
21. Приведите примеры автоматизации разработки технологических процессов.
22. Какова роль конструкторских баз данных в проектировании автоматизированных систем, и как они создаются?
23. Что такое CALS? Принципы построения и применения.
24. Приведите классификацию САПР.
25. Как и зачем создаются САПР специального назначения?
26. Каковы тенденции развития современных CAD/CAM систем?

Краткие методические указания

Опрос проводится как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством опроса по одному вопросу из каждого представленного выше раздела.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
«отлично»	24–30	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 изучаемой области.
«хорошо»	18–23	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.
«удовлетворительно»	11–17	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 удовлетворительно»	0–10	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся не глубоким 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.
------------------------	------	---

5.2 Вопросы к экзамену

1. Схема процесса научной деятельности. Причины итерационности научного познания.
2. Системная модель научной деятельности. Понятия: сигнал, данные, модель, система, критерий качества.
3. Основные положения системного подхода и их применение при анализе и синтезе систем.
4. Структурный и параметрический синтез: сущность и различия.
5. Постановка задачи оптимизации при выполнении научных исследований.
6. Принципы построения измерительно-вычислительных комплексов (ИВК).
7. Стандартные интерфейсы для построения ИВК.
8. Статистическая обработка данных: этапы и методы.
9. Особенности статистического моделирования (метод Монте-Карло).
10. Особенности функционально-логического моделирования систем.
11. Математические модели при моделировании и проектировании электрических и электронных средств.
12. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) будущего.
13. Синтез схем в САПР.
14. Анализ схем в САПР.
15. Особенности моделирования дискретных устройств.
16. Синтез и анализ дискретных устройств.
17. Автоматизация конструкторского проектирования в современных САПР.
18. Автоматизация программно-технического проектирования автоматизированных систем.
19. Принципы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП).
20. Принципы автоматизации технологических процессов. CALS-технологии, классификация и тенденции развития САПР.

Краткие методические указания

Экзамен проводится как контроль знаний, которыми обладает студент, на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанный на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения материала проверяется посредством оценивания полноты ответа студента по разделам дисциплины в соответствии с контрольными вопросами.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
«отлично»	17-20	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 изучаемой области.
«хорошо»	13-16	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.
«удовлетворительно»	9-12	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.

		ибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«не удовлетворительно»	0-8	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся не глубоким 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.

5.3 Пример заданий на лабораторную работу

Лабораторная работа № 1. Создание, редактирование и отладка виртуального прибора в среде LabVIEW.

Цель работы:

Освоить среду графического программирования LabVIEW; приобрести практические навыки создания, редактирования и отладки виртуальных приборов (ВП, VI – Virtual Instrument); научиться применять LabVIEW для синтеза и исследования характеристик устройств и систем управления мехатронными объектами с помощью вычислительной техники.

Задачи работы:

1. Изучить назначение, архитектуру и основные компоненты среды LabVIEW.
2. Освоить интерфейс среды: лицевую панель (Front Panel), блок-диаграмму (Block Diagram), палитры инструментов, элементов управления и функций.
3. Изучить основные типы данных LabVIEW: числовые, логические, строковые, массивы, кластеры, кластеры ошибок, динамические данные.
4. Освоить создание и редактирование виртуального прибора: размещение элементов управления и индикации, построение блок-диаграммы, соединение узлов проводниками.
5. Изучить структуры управления: While Loop, For Loop, Case Structure, Sequence Structure, Event Structure.
6. Освоить работу с графическими индикаторами: Waveform Chart, Waveform Graph, XY Graph.
7. Изучить методы отладки: пошаговое выполнение, точки останова, пробники, подсветка выполнения, окно Probe Watch.
8. Создать виртуальный прибор для исследования заданной характеристики устройства (например, амплитудно-частотной, переходной, статической) или реализации типового алгоритма управления.
9. Провести исследование характеристик синтезированного устройства, сравнить результаты с теоретическими.
10. Оформить отчет с описанием ВП, листингами (скриншотами) блок-диаграммы и выводами.

Краткие методические указания

Результаты, полученные в ходе выполнения лабораторных работ должны быть оформлены в виде отчета. Студентом должны быть подготовлены ответы на контрольные вопросы по темам лабораторных работ. В лабораторных работах осваиваются навыки, которые необходимы, чтобы качественно выполнить кейс и затем использовать эти навыки при выполнении студенческих работ, а затем и в профессиональной деятельности.

Шкала оценки

Оценка	Баллы по результатам итоговой оценки	Описание
«отлично»	41-50	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении лабораторных работ
«хорошо»	31-40	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении лабораторных работ
«удовлетворительно»	21-30	Обучающийся показывает средний уровень знаний при выполнении лабораторных работ

«не удовлетворительно»	0-20	Обучающийся показывает низкий уровень знаний при выполнении лабораторных работ или не показывает знаний, не выполняя задание
------------------------	------	--