

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Рабочая программа дисциплины (модуля)
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

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) «Автоматизированные информационно-управляющие системы» 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	000000000108E9EE
Владелец	Гребенюк И.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является выработка у студентов навыков разработки информационно-управляющих систем (ИУС) на основе современных методов.

Задачи освоения дисциплины:

1. Научить формализовать комплексную задачу автоматизации управления и проводить ее декомпозицию для последующей разработки обеспечивающих подсистем ИУС.

2. Научить формализовать задачу принятия решений в ИУС, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств.

3. Ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики ИУС.

4. Дать навыки решения важнейших практических задач разработки ИУС.

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-2.1к : Использует принципы выбора средств автоматизации и управления мехатронными и робототехническими системами	РД1	Знание	особенностей средств автоматизации и управления основными и вспомогательными технологическими процессами, и оборудованием
			РД2	Умение	планировать и осуществлять принципы выбора средств автоматизации и управления технологическими процессами и оборудованием
		ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для мехатронных и робототехнических систем	РД3	Навык	анализа и выбора существующих программных сред и технических средств для управления техническими системами

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	Культурная идентичность
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание чувства долга и ответственности перед семьей и обществом	Гуманизм	Активная жизненная позиция
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Высокие нравственные идеалы	Активная жизненная позиция
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Высокие нравственные идеалы	Коммуникабельность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» входит в часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, и проводится в 6 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Информатика», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Физика». На данную дисциплину опираются дисциплины «Надежность технических систем», «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	5	73	36	18	18	1	0	107	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	Типы информационных систем и их формальное описание	РД1, РД2	12	6	6	47	опрос
2	Математическое описание информационных систем	РД1, РД2	12	6	6	30	опрос
3	Проектирование информационных систем	РД1, РД2, РД3	12	6	6	30	опрос
Итого по таблице			36	18	18	107	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Типы информационных систем и их формальное описание.

Содержание темы: Примеры информационных систем. Информация. Структура автоматизированной информационной системы. Информационно-управляющие системы. Основные классификационные признаки и классификация ИУС. Deskрипторные ИУС. Объектно-характеристические ИУС. Триадные ИУС. Реляционные ИУС. Интеллектуальная система. Формализация процесса принятия решений человеком.

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

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

Тема 2 Математическое описание информационных систем.

Содержание темы: ИУС как модель некоторой области мира. Допущения при описании отображаемой области. Три уровня моделей. Формальное понятие ИУС. Теоретико-множественное и алгоритмическое описание ИУС. Прагматические процедуры ИУС. Системы поддержки принятия решений. Проблема принятия решений в условиях неопределенности. Формализация элемента принятия решения. Методы многокритериальной оценки. Методы принятия решений в интеллектуальных ИУС роботов: метод STRIPS, метод потенциальных полей. Интеллектуальные методы обработки информации: SLAM задача, методы построения карты окружения. Основные проблемы, решаемые при разработке ИУС. Системный подход и последовательность разработки ИУС. Проблема адаптации ИУС к области применения.

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

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

Тема 3 Проектирование информационных систем.

Содержание темы: Типы требований при составлении технического задания на разработку информационной системы. Архитектурное проектирование. Разбиение системы на части. Совместное функционирование отдельных частей системы. Архитектура распределенных систем: архитектура клиент-сервер, архитектура распределенных объектов. Архитектура систем реального времени: управляющие программы, системы наблюдения и управления, системы сбора данных. Планирование верификации и аттестации. Инспектирование программ. Статистический анализ программ. Тестирование дефектов. Тестирование сборки. Тестирование объектно-ориентированных систем. рассматриваются особенности математического описания и характеристики двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения, асинхронных двигателей и синхронных двигателей.

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение работы над ошибками, завершение практической работы, 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 практическим занятиям, выполнение заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания и лабораторные работы 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.

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. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-020880-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2194412> (дата обращения: 31.05.2026)

2. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560080> (дата обращения: 01.09.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Воронкин, Е. Ю. Корпоративные информационные системы: практикум : учебное пособие / Е. Ю. Воронкин, Д. Ю. Смирнов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 73 с. — ISBN 978-5-907711-11-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393665> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1944419> (дата обращения: 31.05.2026)

3. Голицына, О. Л. Информационные системы и технологии : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-776-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1937939> (дата обращения: 31.05.2026)

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. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
6. 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 Substance
- Microsoft Office Professional Plus 2019 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

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

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

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-2.1к : Использует принципы выбора средств автоматизации и управления мехатронными и робототехническими системами
		ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для 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-2.1к : Использует принципы выбора средств автоматизации и управления мехатронными и робототехническими системами	РД 1	Знание	особенностей средств автоматизации и управления основными и вспомогательными технологическими процессами, и оборудованием	перечисляет основные перспективные направления развития теории и практики информационно-управляющих систем, особенности средств автоматизации и управления технологическими процессами и оборудованием
	РД 2	Умение	планировать и осуществлять принципы выбора средств автоматизации и управления технологическими процессами и оборудованием	демонстрирует способность формализовать комплексную задачу автоматизации управления и проводить ее декомпозицию для последующей разработки обеспечивающих подсистем
ПКВ-2.2к : Анализирует и осуществляет выбор существующих программных сред и технических средств для мехатронных и робототехнических систем	РД 3	Навык	анализа и выбора существующих программных сред и технических средств для управления техническими системами	способен формализовать задачу принятия решений для управления техническими системами, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью существующих программно-технических средств

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 : особенностей средств автоматизации и управления основными и вспомогательными технологическими процессами, и оборудованием	1.1. Типы информационных систем и их формальное описание	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
		1.2. Математическое описание информационных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
		1.3. Проектирование информационных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
РД2	Умение : планировать и осуществлять принципы выбора средств автоматизации и управления технологическими процессами и оборудованием	1.1. Типы информационных систем и их формальное описание	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
		1.2. Математическое описание информационных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
		1.3. Проектирование информационных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
			Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	Экзамен в устной форме
РД3	Навык : анализа и выбора существующих программ	1.3. Проектирование информационных систем	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме

	мных сред и технических средств для управления техническими системами		Опрос	Экзамен в устной форме
			Практическая работа	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	Практические задания	Лабораторные работы	Экзамен	Итого
Лекции	20				20
Практические занятия		20			20
Лабораторные работы			20		20
Самостоятельная работа		10	10		20
Промежуточная аттестация				20	20
Итого	20	30	30	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 всестороннее, систематическое и глубокое знание 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. Взаимодействие АИС и внешней среды.

2. Дескрипторные АИС.
3. Объектно-характеристические АИС.
4. Триадные АИС.
5. Подходы к описанию предметной области.
6. Формальное понятие АИС.
7. Теоретико-множественное описание АИС.
8. Алгоритмическое описание АИС.
9. Прагматические процедуры АИС.
10. Системы поддержки принятия решений.
11. Принятие решений в условиях неопределенности.
12. Методы многокритериальной оценки.
13. Системный подход в проектировании АИС.
14. Парадигмы построения интеллектуальных АИУС роботов
15. Иерархическая парадигма.
16. Метод STRIPS.
17. Реактивная парадигма.
18. Метод потенциальных полей.
19. SLAM задача. Математическая постановка задачи и методы решения.
20. Алгоритм построения карты местности.
21. Спиральная модель разработки ПО.
22. Итерационная модель разработки ПО.
23. Виды требований.
24. Анализ осуществимости требований.
25. Формирование и анализ требований.
26. Поведенческие модели.
27. Модели данных.
28. Объектные модели.
29. Формальные спецификации требований.
30. Спецификации интерфейсов.
31. Спецификации поведения.
32. Структурирование системы.
33. Модели управления.
34. Модульная декомпозиция.
35. Архитектура клиент-сервер.
36. Архитектура распределенных объектов.
37. Управляющие программы.
38. Системы наблюдения и управления.
39. Системы сбора данных.
40. Верификация информационных систем.
41. Тестирование информационных 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»	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 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 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.

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Задание 1. Разработка требований к ИУС для заданной предметной области.
Занятие проводится с использованием метода «мозговой штурм»

Разработайте формальные спецификации требований для создания информационно-управляющей системы заданным объектом (например, мехатронным модулем, робототехническим комплексом, участком производства). Используйте метод «мозговой штурм» для генерации идей. Определите функциональные и нефункциональные требования, ограничения, критерии приёмки. Оформите результат в виде документа «Спецификация требований».

Задание 2. Разработка объектно-ориентированной архитектуры информационно-управляющей системы. Занятие проводится с использованием метода «мозговой штурм».

Разработайте объектно-ориентированную архитектуру ИУС для заданного объекта управления. Используйте метод «мозговой штурм» для выделения классов и их взаимодействий. Постройте диаграмму классов, диаграмму состояний и диаграмму последовательности.

Задание 3. Разработка архитектуры распределенной информационно-управляющей системы

Разработайте архитектуру распределённой ИУС заданного объекта. Опишите систему сообщений между модулями. Постройте диаграмму состояний, диаграмму компонентов, диаграмму коммуникации и диаграмму размещения.

Задание 4. Разработка программной документации для информационно-управляющей системы.

Разработайте документ «Описание программы» на ИУС с заданным типом архитектуры в соответствии с требованиями ГОСТ 19.402-78. Оформите документ в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТ 19.104-78 (лист утверждения и титульный лист).

Краткие методические указания

Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается после изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
«отлично»	24-30	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении заданий.

«хорошо»	18–23	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении заданий.
«удовлетворительно»	11–17	Обучающийся показывает удовлетворительный уровень знаний при выполнении заданий.
«не удовлетворительно»	0–10	Обучающийся не продемонстрировал знаний по теме при выполнении заданий.

5.3 Вопросы к экзамену

1. Взаимодействие АИС и внешней среды.
2. Deskriptorные АИС.
3. Объектно-характеристические АИС.
4. Триадные АИС.
5. Подходы к описанию предметной области.
6. Формальное понятие АИС.
7. Теоретико-множественное описание АИС.
8. Алгоритмическое описание АИС.
9. Прагматические процедуры АИС.
10. Системы поддержки принятия решений.
11. Принятие решений в условиях неопределённости.
12. Методы многокритериальной оценки.
13. Системный подход в проектировании АИС.
14. Парадигмы построения интеллектуальных АИУС роботов.
15. Иерархическая и реактивная парадигмы. Метод STRIPS. Метод потенциальных полей.
16. SLAM-задача: постановка и методы решения.
17. Алгоритм построения карты местности.
18. Модели разработки ПО: спиральная и итерационная. Виды требований.
19. Анализ осуществимости, формирование и анализ требований. Поведенческие, объектные модели данных.
20. Формальные спецификации требований, интерфейсов и поведения. Структурирование системы. Архитектуры. Верификация и тестирование.

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	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.
«хорошо»	13-16	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.
«удовлетворительно»	9-12	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных

тельно »		х 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.
«не удовлетворительно»	0-8	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.

5.4 Пример заданий на лабораторную работу

Лабораторная работа «Реализация программы моделирования работы системы автоматического управления».

Цель работы:

Освоить методику программной реализации системы автоматического управления (САУ) с ПИД-регулятором; приобрести практические навыки моделирования замкнутых систем управления, настройки параметров регулятора и анализа качества переходных процессов при ступенчатом и гармоническом входных воздействиях.

Задачи работы:

1. Изучить принципы построения замкнутых систем автоматического управления с ПИД-регулятором.
2. Освоить математическое описание типовых объектов управления (апериодическое звено, колебательное звено, звено с запаздыванием).
3. Реализовать консольное приложение на языке C++ или Python, моделирующее работу САУ с ПИД-регулятором.
4. Реализовать численный метод интегрирования дифференциальных уравнений (метод Эйлера или Рунге-Кутты).
5. Выполнить настройку ПИД-регулятора: подобрать коэффициенты пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих.
6. Промоделировать работу САУ при подаче ступенчатого входного сигнала; оценить время переходного процесса, перерегулирование, установившуюся ошибку.
7. Промоделировать работу САУ при подаче гармонического входного сигнала; оценить амплитуду и фазу выходного сигнала, точность отслеживания.
8. Исследовать влияние каждого коэффициента ПИД-регулятора на качество управления.
9. Оформить отчет с листингами программы, графиками переходных процессов 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»	24–30	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении лабораторных работ
«хорошо»	18–23	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении лабораторных работ

«удовлетворительно»	11–17	Обучающийся показывает средний уровень знаний при выполнении лабораторных работ
«не удовлетворительно»	0–10	Обучающийся показывает низкий уровень знаний при выполнении лабораторных работ или не показывает знаний, не выполняя задание