

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

11 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Управление разработкой
программного обеспечения

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет с оценкой 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель И.Е. Ерёмин, профессор, д-р. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.17 № 932

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

17.04.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

11 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о составе технических средств, используемых в системах автоматизации, принципах их действия, технических характеристиках и областях применения, а также умения осуществлять выбор необходимых приборов и устройств.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов умения производить выбор средств измерения, контроля и управления с заданными техническими характеристиками;
- формировать у студентов практических навыков работы с техническими средствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-3. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений	ИД-1ПК-3. Знать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений ИД-2ПК-3. Уметь использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений ИД-3ПК-3. Иметь навыки владения разработкой ПО для создания трехмерных изображений

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	2	2										6	тест, контрольная работа
2	Средства измерения давления	2	2				6						6	тест
3	Средства измерения уровня	2	2				4						6	тест, контрольная работа
4	Средства измерения расхода	2	2				4						6	
5	Средства измерения температуры	2	2				4						6	тест
6	Средства измерения физико-химических свойств жидкости и газа	2	2				4						6	тест
7	Метрологическое обеспечение средств измерения.	2	2				4						6	тест, контрольная работа
8	Исполнительные устройства	2	2				4						6	
9	Устройства отображения информации, сигнализации и защиты	2	2				4						3.8	
10	Зачет с оценкой	2								0.2			4	
	Итого			18.0		0.0	34.0		0.0	0.2	0.0	0.0	55.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	Общие принципы построения ГСП. Содержание принципов ограниченной номенклатуры, информационной, энергетической, конструктивной, метрологической и эксплуатационной совместимости между изделиями ГСП. Состав приборов электрической, пневматической и гидравлической ветвей. Типовые конструкции и унифицированные сигналы ГСП. Промышленные измерительные приборы и преобразователи
2	Средства измерения давления	Классификация средств измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия. Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравниванием. Деформационные приборы. Деформационные измерительные преобразователи давления на основе прямого преобразования. Примеры, технические характеристики и области применения тензорезисторных, пьезоэлектрических и емкостных преобразователей давления
3	Средства измерения уровня	Классификация уровнемеров. Визуальные средства измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Буйковые средства измерения уровня. Гидростатические уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Кондуктометрические сигнализаторы уровня. Акустические уровнемеры. Индуктивные уровнемеры, радиоволновые уровнемеры. Типы и технические характеристики промышленных уровнемеров (РОС, ДУЕ, ЭХО, ЗОНД, РУП)
4	Средства измерения расхода	Классификация средств измерения расхода. Принципы действия, типы и характеристики объемных и скоростных счетчиков (СТВ-65, СТВ-80, ВСКМ-25, СТВГ, СТВД). Расходомеры переменного перепада давления. Достоинства дроссельного принципа измерения расхода, уравнения расхода. Схемы стандартных сужающих устройств. Основные сведения о выборе сужающих устройств. Погрешность измерения расхода по принципу переменного перепада. Расходомеры обтекания. Примеры и технические характеристики расходомеров обтекания. Ультразвуковые измерители расхода. Расходомеры переменного уровня. Электромагнитные и тепловые расходомеры. Примеры промышленных расходомеров
5	Средства измерения температуры	Классификация средств измерения температуры. Принципы действия и конструкции газовых и жидкостных манометрических термометров. Манометрические промышленные показывающие

		и сигнализирующие приборы. Технические характеристики, области применения
6	Средства измерения физико-химических свойств жидкости и газа	Средства измерения концентрации. Классификация средств измерения концентрации. Теоретические основы анализа состава бинарных и псевдобинарных смесей жидкостей и газов. Термокондуктометрические и диффузионные газоанализаторы. Магнитные газоанализаторы. Термохимические и электрокондуктометрические анализаторы. Абсорбционные ультрафиолетовые и инфракрасные анализаторы. Многопараметрические методы и средства автоматического анализа состава (хроматографы). Контроль загрязненности окружающей среды
7	Метрологическое обеспечение средств измерения.	Метрологическое обеспечение средств измерения, образцовые приборы и методики. Регулировки, градуировки и поверки средств измерений. Метрологическое обеспечение средств измерений давления, температуры, уровня, качества, концентрации и состава
8	Исполнительные устройства	Состав исполнительного устройства. Характеристики исполнительных устройств. Ходовая и конструктивная характеристика, условный, действительный и приведенный ход. Пропускная способность.
9	Устройства отображения информации, сигнализации и защиты	Назначение и классификация устройств отображения информации Аналоговые и показывающие регистрирующие вторичные приборы. Милливольтметры и логометры. Автоматические приборы следящего уравнивания серий КП1, КС1, КПКМ140, КС2, РП160, КС3, ДИСК-250, КС4, А100, А100Н, А500, А600. Приборы с дифференциально-трансформаторной схемой. Узкопрофильные приборы. Цифровые показывающие вторичные приборы. Цифровые приборы, устройства цифровой индикации. Приборы сигнализации и защиты

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Жизненный цикл ПО	Основные модели жизненного цикла
Различные методы организации разработки ПО.	RUP, XP, MSF, SCRUM, FDD
Проектирование программного обеспечения.	Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств.
Структура и культура организаций.	Мотивация работников. Управление конфликтами

Качество программного обеспечения.	Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств
Классификация рисков, определения.	Стратегия управления рисками
Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств.	Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования программных средств
Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств	Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
2	Средства измерения давления	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
3	Средства измерения уровня	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
4	Средства измерения расхода	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
5	Средства измерения температуры	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
6	Средства измерения физико-химических свойств жидкости и газа	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
7	Метрологическое обеспечение средств измерения.	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
8	Исполнительные устройства	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	6
9	Устройства отображения информации, сигнализации и защиты	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета	3.8
10	Зачет с оценкой	Подготовка к зачету с оценкой	4

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология

поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, мозговой штурм, интерактивная лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по данной дисциплине, который является приложением к рабочей программе.

Вопросы к зачету с оценкой

1 Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.

2 Средства измерения давления.

3 Средства измерения уровня.

4 Средства измерения расхода.

5 Средства измерения температуры.

6 Средства измерения физико-химических свойств жидкости и газа.

7 Метрологическое обеспечение средств измерения.

8 Исполнительные устройства.

9 Устройства

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15951-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510320> (дата обращения: 11.06.2024).

2. Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 572 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18623-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545183> (дата обращения: 11.06.2024).

3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536195> (дата обращения: 11.06.2024).

4. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539995> (дата обращения: 11.06.2024).

5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 11.06.2024).

6. Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1885-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212153> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Lazarus (Free Pascal)	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html .
4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
5	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
6	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
8	https://urait.ru	Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	«Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ	Компьютерная справочная правовая система в России. Реализованы все современные возможности для поиска и работы с правовой информацией
2	Университетская	Система предназначена для исследований и учебных

	информационная система Россия (УИС Россия)	курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук
3	Мультитран	Информационная справочная система «Электронные словари»
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
5	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
6	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Информатика» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета