

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана инженерно-  
физического факультета  
Алиева М.Ф.

«30» июня 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.01 Теория систем и системный анализ**

направление подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"


направленность Автоматизированные системы обработки информации и управления

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет Инженерно – физический


Кафедра Автоматизированные системы обработки информации и управления

Составитель (разработчик) программы к.т.н., доц. Коржаков А.В. 

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры АСОИУ  
протокол № 11 от «30» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Бучацкий П.Ю. 

Согласовано:

Председатель УМК факультета: ст. преподаватель Плисенко О.А. 

## Пояснительная записка

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Образовательные технологии
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Лист регистрации изменений

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 Теория систем и системный анализ, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления.

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика».

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 ч.

Контактная работа: 56,3ч.

занятия лекционного типа- 18 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия)- 36 ч.

контроль самостоятельной работы- 2 ч.

ИКР- 0,3ч.

СР- 97ч.

Контроль- 26,7 ч.

Ключевые слова: теория систем, системный анализ, синтез, декомпозиция, цели, задачи, предмет исследования, объект исследования, практическая значимость, исполнительные устройства, цепи Маркова, вероятность состояния, экспертные методы.

### 1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций ПК2,15 и универсальной компетенции УК1.

Задачи дисциплины: формирование следующих знаний, умений и навыков, обусловленных профессиональными компетенциями:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

## 2 Объем дисциплины по видам учебной работы.

Категория (группа) Профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знать: методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа; основы теории управления бизнес-процессами; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; основы теории тестирования</p> <p>ПК-2.2. Уметь: выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов; строить схемы причинно-следственных связей; строить модели бизнес-процессов; разрабатывать технико-экономическое обоснование.</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками выбора методов разработки требований к системе; выявления существенных явлений проблемной ситуации; моделирования бизнес-процессов организации; выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры; представления и защиты технического задания на систему; подготовки методики оценки готовых систем на соответствие требованиям.</p>
	ПК-15. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике.	<p>ПК-15.1.</p> <p>Знать: системы управления научными исследованиями и разработками; методы аналитических исследований в соответствующей области знаний; методы оценки качества и стоимости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; методы анализа создания и развития производства объектов техники и оказания услуг.</p> <p>ПК-15.2.</p> <p>Уметь: применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать и выбирать методы проектирования.</p> <p>ПК-15.3.</p> <p>Владеть: навыками разработки и организация выполнения мероприятий по тематическому плану; управления разработкой технической документации проектных работ; осуществления работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>

Таблица 1. Объем дисциплины общая трудоемкость: 5 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
КСР	2	2
ИКР	0,3	0,3
Самостоятельная работа (СРС)/Контроль	97/26,7	97/26,7
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

### 3 Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Но- мер раз- дела (мо- дуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах				
		Все- го	Л	КСР ИКР	ПЗ	СР
1	Основные понятия и определения теории систем.			1		
	<b>Тема:</b> Введение. Основные понятия и определения. Краткая историческая справка. Связь предмета с другими дисциплинами учебного плана. Понятие системы. Улучшение систем. Проектирование систем. Приведение системы к стандарту. Сущность и принципы системного подхода. Системный подход с точки зрения управления. Определение границ системы в целом и границ окружающей ее среды. Установление целей системы. Описания управления системой. Основные характеристики системы.	2	1		-	2
	<b>Тема:</b> Виды систем. Классификация технических систем. Классификация систем по сложности. Сложность системы. Структурная сложность. Динамическая сложность. Задачи исследования сложных систем.	2	-		-	2
	<b>Тема:</b> Этапы исследования систем. Этап анализа проблемы. Определение системы. Анализ структуры	2	1		2	2

	системы. Декомпозиции целей управления системой и определение потребностей в средствах управления. Выявление ресурсов и процессов, композиция целей. Прогнозирование и анализ условий развития системы. Оценка целей и средств их достижения. Отбор вариантов. Диагностика системы. Построение комплексной программы развития и проектирование систем.					
	<b>Тема:</b> Закономерности систем. Целостность. Интегративность. Коммуникативность. Эквивалентность. Закон необходимого разнообразия. Закономерность осуществимости и потенциальной эффективности систем. Закономерность целеобразования. Системный подход и системный анализ.	12	1		2	4
	<b>Тема:</b> Уровни представления технических систем. Методы и модели описания систем. Качественные методы описания систем. Методы типа мозговой атаки. Методы экспертных оценок. Методы типа «Делфи». Методы типа дерева целей. Морфологические методы. Количественные методы описания систем. Высшие уровни описания систем. Низшие уровни описания систем.	12	1		2	6
	<b>Тема.</b> Методы и принципы системного исследования. Научиться находить принципы .	9	1		2	4
2	Системный анализ. Методы системного анализа.			2		
	<b>Тема:</b> Методы системного анализа. Классификация методов системного анализа. Методика системного анализа. Методы анализа больших систем, планирование экспериментов. Методы анализа больших систем, факторный анализ.	2	1		2	8
	<b>Тема:</b> Элементы теории алгоритмов. Алфавитный оператор. Алгоритм. Запись алгоритмов. Операторные схемы. Граф-схемы алгоритмов. Построение алгоритмов.	2	1	1	2	4

	<b>Тема:</b> Элементы теории Марковских процессов. Пространство состояний. Эволюция системы. Марковский процесс. Цепи Маркова. Классификация состояний. Отображение марковской цепи в виде графа.	2	1		2	6
	<b>Тема:</b> Метод статических испытаний. Существо метода статистических испытаний. Формирование равномерно распределенных случайных величин. Формирование случайных величин с заданным законом распределения.	12	1		2	6
	<b>Тема:</b> Обработка измерений при анализе систем. Метод наименьших квадратов. Оценка параметра по критерию максимума правдоподобия. Возможность использования теории систем в практике проектирования информационных систем. Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов и систем.	12	1		4	6
	<b>Тема:</b> Этапы системного анализа. Общие положения. Содержательная постановка задачи. Построение модели изучаемой системы в общем случае. Моделирование в условиях определенности. Моделирование системы в условиях неопределенности. Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование в условиях противодействия, игровые модели.	12	1		2	6
3	Модели и описание систем.					
	<b>Тема:</b> Формы представления модели. Нормальная форма Коши. Системы нелинейных дифференциальных уравнений различных порядков. Графы. Гиперграфы.	2	1		2	4
	<b>Тема:</b> Теоретико-множественное описание систем. Предположения о характере функционирования систем. Система, как отношение на абстрактных множествах. Временные, алгебраические и функциональные системы. Временные системы в терминах «ВХОД — ВЫХОД». Входные сигналы системы. Выход-	2	1		2	4



	ные сигналы системы.					
	<b>Тема:</b> Динамическое описание систем. Детерминированная система без последствий. Детерминированные системы без последствия с входными сигналами двух классов. Детерминированные системы с последствием. Стохастические системы. Агрегатное описание систем. Иерархические системы.	2	1	1	2	8
	<b>Тема:</b> Алгоритмы на топологических моделях. Задачи анализа топологии. Представление информации о топологии моделей. Поиск контуров и путей по матрице смежности. Модифицированный алгоритм поиска контуров и путей по матрице смежности. Поиск контуров и путей по матрице изоморфности. Сравнение алгоритмов топологического анализа. Декомпозиция модели на топологическом ранге неопределенности. Сортировка модели на топологическом ранге неопределенности.	12	1		2	6
	<b>Тема:</b> Кибернетический подход к описанию систем. Управление как процесс. Этапы управления.	6	1		2	4
	<b>Тема:</b> Моделирование систем. Математическое моделирование. Комбинированное (аналитико-имитационное) моделирование. Информационное моделирование. Ситуационное моделирование. Возможность использования теории систем в практике проектирования информационных систем. Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов и систем.	6	1		2	8
	<b>Тема.</b> Системный анализ ситуации выбора.	9	1		2	7
	КСР			4		
	ИКР	0,3				
	Контроль	26,7				
	Экзамен	3				
Итого		180	18	4	36	97

#### 4 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Определение показателей эффективности, надежности, сложности, помехозащищенности, устойчивости и качества управления для деятельности ВУЗа как системы по подготовке инженерных кадров	реферат
	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Анализ деятельности ВУЗа с использованием моделей «черного ящика»: состава, структуры, структурной модели, проектирование информационной базы ВУЗа.	реферат
	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Системный анализ деятельности отраслей социальной инфраструктуры: торговля, общественное питание, здравоохранение.	реферат
	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Основные понятия и определения системного анализа.	реферат
	Всего часов: 97		

##### 4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Нет.

##### 4.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся: ЭБС АГУ.

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ.-М.: Дашков и К, 2019
2.	Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник: учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва: Финансы и статистика, 2012,2018. - 848с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=219845">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=219845</a>
3.	Качала В. В.. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие для вузов

	[Электронный ресурс] / Москва: Горячая линия - Телеком,2012,2019. -210с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253214">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253214</a>
--	---

Таблица 5 . Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Афонин В. В., Федосин С. А.. Моделирование систем: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий,2011. - 232с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=232979">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=232979</a>
2	Оптнер С.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. — М.: Сов. радио, 1969.
3	Острейковский В.А. Теория систем. — М.: Высшая школа, 1997.
4	Ф.И.Перегудов, Ф.П.Тарасенко, Введение в системный анализ: Учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 1989. — 367 с.: ил.
5	Раскин Л.Г. Анализ сложных систем и элементы теории оптимального управления. М., «Сов. радио», 1976.
6	Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982. – 152 с., ил. – (Кибернетика).

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	<a href="http://www.n-t.ru">www.n-t.ru</a> -Наука и техника - электронная библиотека
2.	<a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
3.	<a href="http://www.cdo.tsure.ru">www.cdo.tsure.ru</a> -Центр дистанционного образования ТРТУ
4.	<a href="http://bookz.ru">bookz.ru</a> -Электронная Библиотека
5.	<a href="http://www.bestlibrary.ru">www.bestlibrary.ru</a> -Большая электронная библиотека
6.	<a href="http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&amp;name=Web_Links&amp;file=index&amp;l_op=viewlink&amp;cid=1334">http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&amp;name=Web_Links&amp;file=index&amp;l_op=viewlink&amp;cid=1334</a> – каталог интернет-образовательных ресурсов.  1. Качала В. В.. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Москва: Горячая линия - Телеком,2012. -210с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253214">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253214</a> 2. Рудинский И. Д.. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Москва: Горячая линия - Телеком,2011. -304с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253601">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=253601</a> 3. Постников В. Е., Спиридонов С. Б.. Эксплуатация автоматизированных систем обработки информации и управления : Методические указания к выполнению лабораторных работ: учебное издание [Электронный ресурс] / Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана,2012. -48с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=256892">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=256892</a> 4. Пупков К. А., Крыжановская Т. Г.. Концептуальные понятия при изучении и постановке научных исследований по моделированию процессов управления в системах: учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана,2011. -88с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=257691">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=257691</a> 5. Постников В. М.. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления : Краткий курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана,2013. -180с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=258527">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=258527</a> 6. Соловьев Н., Чернопрудова Е., Лесовой Д. А.. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Оренбург:ОГУ,2012. -187с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270301">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270301</a>

	<p>7. Чернышов В. Н., Чернышов А. В.. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем: учебное пособие [Электронный ресурс] / Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. -128с.  <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277638">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277638</a></p> <p>8. Волкова В. Н.. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014. -336с.  <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=363065">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=363065</a></p> <p>9. Доррер Г. А.. Теория принятия решений: Учебное пособие для студентов направления 230100.62 – Информатика и вычислительная техника [Электронный ресурс] / Красноярск: СибГТУ, 2013. -180с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428854">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=428854</a></p> <p>10. Душин В. К.. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник [Электронный ресурс] / Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. -348с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=453880">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=453880</a></p> <p>11. Салмина Н. Ю.. Моделирование систем: учебное пособие, Ч. 1 [Электронный ресурс] / Томск: Эль Контент, 2013. -117с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480613">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480613</a></p> <p>12. Салмина Н. Ю.. Моделирование систем: учебное пособие, Ч. 2 [Электронный ресурс] / Томск: Эль Контент, 2013. -113с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480614">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480614</a></p> <p>13. Салмина Н. Ю.. Имитационное моделирование: учебное пособие [Электронный ресурс] / Томск: ТУСУР, 2015. -118с.  <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480901">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480901</a></p> <p>14. Коробова Л. А., Бугаев Ю. В., Черняева С. Н., Сафонова Ю. А.. Математическое моделирование. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. -113с.  <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=482006">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=482006</a></p>
--	---

**Таблица 7. Учебно-методические разработки кафедры**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания, издательство, тираж	ГРИФ УМО, министерства, рекомендация НМС АГУ
1	Методические рекомендации к курсу «Теория вероятностей и математической статистики»	методические указания	Коржакова С.А., Резинькова С.А.	2006, Майкоп: Изд-во АГУ, 50 экз.	рекомендация НМС АГУ
2	«Теория принятия решений»	Учебное пособие курса	Коржакова С.А.	2012, Майкоп: Изд-во АГУ, 100 экз.	рекомендация НМС АГУ, внешняя рецензия

3	«Математические основы теории систем»	Учебное пособие курса	Коржакова С.А., Коржаков А.В.	2019, Майкоп: Изд-во АГУ, 100 экз.	рекомендация НМС АГУ, внешняя рецензия
---	---------------------------------------	-----------------------	-------------------------------	------------------------------------	--

## **6 Образовательные технологии:**

1. Информационно – коммуникационная технология
2. Технология развития критического мышления
3. Проектная технология
4. Технология развивающего обучения
5. Технология проблемного обучения
6. Технология разноуровневого обучения
7. Здоровьесберегающие технологии
8. Игровые технологии
9. Модульная технология
10. Кейс – технология
11. Технология интегрированного обучения
12. Педагогика сотрудничества
13. Технологии уровневой дифференциации

## **7 Методические рекомендации по дисциплине**

### *Методические указания студентам по изучению дисциплины*

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале вуза, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

### *Указания по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

### *а) разработка учебно-методического материала:*

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

*б) подготовка студентов и преподавателя:*

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы. В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации. Материал каждой лекции должен быть проработан следующим образом: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии), усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР. Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии можно получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

Качество рабочей программы обеспечивается:

- соответствием требованиям ФГОС по направлению Информатика и вычислительная техника;
  - достижением целей и решением задач дисциплины;
- последовательностью и логикой изучения всех разделов (модулей) дисциплины;
- междисциплинарным подходом к изучению дисциплины;
- соответствием требованию научности к преподаванию дисциплины;
- применением инновационных подходов в учебном процессе, а именно:

- активных методов обучения (проблемная лекция; лекция-консультация; лекция с применением техники обратной связи; лекция-исследование; групповая дискуссия);
- аппаратно-программных средств (вычислительная техника, среды разработки приложений);
- решением следующих воспитательных задач:
  - создать целостную картину существующих математических методов и понятий, призванных служить инструментами обработки данных, необходимых для решения прикладных задач;
  - воспитать высокую математическую и инженерную культуру;
  - привить навыки современных видов математического мышления, развить мышление, способности и умения использования математического аппарата в теории обработки информации, физике, технике, придав математическому материалу этого курса прикладную направленность;
  - привить навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
  - сформировать интерес к инженерным и математическим дисциплинам;
  - показать историческую преемственность инженерных и математических знаний.

Преподавание, открытое в коммуникативном плане, позволяет обучающимся лучше овладеть определенными умениями, если преподаватель активно поддерживает их способ усвоения знаний, если преподаватель, с одной стороны, структурирует предмет для более легкого усвоения, с другой стороны, принимает и включает в обсуждение мнения обучающихся, которые не совпадают с его собственной точкой зрения.

**Активные и интерактивные формы занятий** реализуются постоянно в силу специфики изучаемых задач (задачи могут быть типизированы). После изучения алгоритма решения задачи и разбора примера, студенты получают задание самостоятельно решить задачу, в процессе решения можно получить консультацию по проблемным действиям, а затем объясняют алгоритм решения, имитируя исполнителя алгоритма, закрепляя умения и навыки..

**Интерактивное обучение** – это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов, при которой все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы. Интерактивные формы проведения занятий пробуждают у обучающихся интерес; поощряют активное участие каждого в учебном процессе; обращаются к чувствам каждого обучающегося; способствуют эффективному усвоению учебного материала; оказывают многоплановое воздействие на обучающихся; осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории); формируют у обучающихся мнения и отношения; формируют жизненные навыки; способствуют изменению поведения.

***Обязательные условия организации интерактивного обучения:***

- доверительные, позитивные отношения между обучающим и обучающимися;
- демократический стиль;
- сотрудничество в процессе общения обучающего и обучающихся между собой;
- опора на личный опыт обучающихся, включение в учебный процесс ярких примеров, фактов, образов;
- многообразие форм и методов представления информации, форм деятельности обучающихся, их мобильность;
- включение внешней и внутренней мотивации деятельности, а также взаимомотивации обучающихся.

Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, командный дух, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения.



**«Мозговая атака», «мозговой штурм»** – это метод, при котором принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов. «Мозговой штурм» – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения, таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.

**Мини-лекция** является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить отношение студентов к этому вопросу..

**Презентации с использованием различных вспомогательных средств** (доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п.) с обсуждением.

Актуализация полученных на лекции знаний путем выяснения реакции участников на обсуждаемые темы.

**Разминка** способствует развитию коммуникативных навыков (общению). Она должна быть уместна по содержанию, форме деятельности и продолжительности. Вопросы для разминки не должны быть ориентированы на прямой ответ, а предполагают логическую цепочку из полученных знаний, т.е. конструирование нового знания.

**Дискуссия** – одна из важнейших форм коммуникации, плодотворный метод решения спорных вопросов и вместе с тем своеобразный способ познания, предусматривает обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения, является разновидностью спора, близка к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

**Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций)** – это техника обучения, использующая описание реальных ситуаций и решения ситуационных задач: стандартных, критических, экстремальных. Метод способствует активизации обучающихся, стимулированию их успеха, подчеркиванию достижений участников. Обучающихся просят проанализировать конкретную ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные варианты решения и выбрать лучший из них.

**Коллективные решения творческих задач** (под *творческими заданиями* понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов).

**Деловая игра** имитирует реальные условия, отрабатывает конкретные специфические операции, моделирует соответствующий рабочий процесс.

*Работа в малых группах* – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). *Моделирование производственных процессов и ситуаций* предусматривает имитацию реальных условий, конкретных специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса, создание интерактивной модели и др.

**Ролевая игра** – это разыгрывание участниками группы сценки с заранее распределенными ролями в интересах овладения определенной поведенческой или эмоциональной стороной жизненных ситуаций.

**Тренинг** – это процесс получения навыков и умений в какой-либо области посредством выполнения последовательных заданий, действий или игр, направленных на достижение наработки и развития требуемого навыка.

Основная возможность **применения интерактивных методов при самостоятельной работе** заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. Работа в группе невозможна без умения быстро и конструктивно принимать решения, брать на себя ответственность, общаться с другими людьми и улаживать конфликтные ситуации. По мнению некоторых психологов, выполнение заданий в группах возможно постольку, поскольку существуют условия, при которых учащиеся вынуждены помогать

друг другу в достижении успеха, и «подталкивают» к этому своих товарищей. Позитивная взаимозависимость создает отношения, в основе которых лежит взаимное стимулирование.

При создании группы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель должен: четко обозначить цель задания; проинструктировать студентов об этапах выполнения задания; объяснить студентам, каким должно быть взаимодействие членов группы, чтобы поставленная цель была достигнута; консультировать студентов в случае возникновения вопросов по существу задания или чтобы усилить взаимосвязь между членами группы.

В **методе проектов** студенты объединяются в небольшие группы и разрабатывают, например, программу исследования на любую интересующую их проблематику или схему проведения эксперимента при лабораторном занятии. Эта аналитическая работа включает в себя несколько этапов, которые позволяют улучшить навыки логического мышления, максимально раскрывают творческие возможности студентов и стимулируют их к научно-исследовательской работе. Такая проектная деятельность, организованная подобным образом, имеет множество преимуществ

## **8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционный курс и практические занятия не требуют специального материально технического обеспечения. На кафедре АСОИУ имеются учебные лаборатории, оснащенные компьютерами для электронных тестов по изучаемым разделам дисциплины и всему курсу.

## 10 Лист регистрации изменений

[illegible]