МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2021 г.

Основы автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Приборостроения**

Учебный план b12030130_21 приб.plx
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 69
экзамены 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	3	3	3	3
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	75,3	75,3	75,3	75,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
д.т.н. , профессор, Муслимов А.П. _____

Рецензент(ы):
д.т.н., зав. кафедрой, Шамсутдинов М.М. _____

Рабочая программа дисциплины
Основы автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Приборостроения

Протокол от _____ 2021 г. № 1
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
13.09 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Приборостроения**

Протокол от 28.08 2022 г. № 1
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
05.09. 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 30.08 2023 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
03.09. 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 26.08 2024 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22.09 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 28-08 2025 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение теоретических основ управления и регулирования процессов в машинах, технологических объектах и других всевозможных видах оборудования, изучение современных средств математического аппарата, методов построения автоматических систем, расчет и оптимизация их параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ОПК-3);
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выпускная квалификационная работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	
Знать:	
Уровень 1	Основную специфику основ способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 2	Основные направления способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 3	Знать проблематику способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уметь:	
Уровень 1	Раскрыть смысл основ способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 2	Уметь провести сравнение различных концепций способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 3	Уметь отметить практическую ценность способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Владеть:	
Уровень 1	Навыками основ способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 2	Приемами способности к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем
Уровень 3	Владеть способностью к наладке, нстройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы состояния автоматических систем, их применение в различных отраслях техники;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбрать элементы САУ; математически описывать процессы (математические модели) работы САУ; оптимизировать параметры САУ в соответствии с требованиями производства и др.;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основами теории автоматического управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Основы теории управления. Разработка принципиальных и структурных схем. Исследование статических и динамических характеристик.						

1.1	Введение. Роль и значение ТАУ для производственных процессов в машиностроении. Структурная схема. Основные требования к САР и области применения их в машиностроении. /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л2.1	2	
1.2	Принцип действия САР. Примеры САР /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
1.3	Переходные процессы, частотные характеристики САР. /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
1.4	Роль и значение ТАУ для производственных процессов в машиностроении. Структурная схема. Основные требования к САР и области применения их в машиностроении. /Лаб/	5	2	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
1.5	Принцип действия САР. Примеры САР /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.2 Л2.1	4	
1.6	Роль и значение ТАУ для производственных процессов в машиностроении. Структурная схема. Основные требования к САР и области применения их в машиностроении. /Ср/	5	8	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
	Раздел 2. Разбивка САР на звенья и математические модели.Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1 порядка.						
2.1	Принцип действия САР. Примеры САР /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.2	Переходные процессы, частотные характеристики САР /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	4	
2.3	Разбивка САР на звенья, их характеристика. Типовые звенья. /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.4	Автоматические системы 3-го и высших порядков и их исследование /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.5	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2	0	
2.6	Расчет параметров и проведение экспериментов. Снятие переходного процесса и оценка быстродействия (время разгона). /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	4	
2.7	Исследование динамики силового цилиндра шлифовального станка. /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.8	Задача Разобраться в работе гидравлической схемы плоскошлифовального станка, составить уравнение динамики стола станка, произвести расчет и анализ. /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	

2.9	Исследование САР двигателя постоянного тока. /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.10	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2	0	
2.11	Тема 1 Роль и значение ТАУ для производственных процессов в машиностроении. /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.2 Л2.2	0	
2.12	Основные требования к САР и области применения их в машиностроении. /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.13	Тема 3 Принцип действия САР. Примеры САР /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.14	Тема 6 Уравнение динамики автоматического регулятора. /Ср/	5	8	ПК-4	Л1.1 Л2.2	0	
2.15	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Ср/	5	8	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2	0	
	Раздел 3. Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1 порядка.						
3.1	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Лаб/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Переходные характеристики типовых звеньев. Составление уравнений динамики объекта. /Ср/	5	8	ПК-4	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 4. Автоматические системы 2го и 3 го порядков. Определение динамических качеств САУ.Методика построения САУ, расчет, анализ и проектирование оригинальных элементов САУ						
4.1	Уравнение динамики автоматического регулятора. /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л2.1	2	
4.2	Автоматические системы 3-го и высших порядков и их исследование /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.2 Л2.2	0	
4.3	Методика построения, расчета, анализа, и проектирование САР. /Лек/	5	4	ПК-4	Л1.1 Л2.1	0	
4.4	Уравнение динамики автоматического регулятора. /Лаб/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л2.1	0	
4.5	Исследование САР двигателя постоянного тока. /Лаб/	5	2	ПК-4	Л1.2 Л2.2	0	
4.6	Изучить схему САР, произвести необходимые расчеты динамических ее характеристик и произвести эксперименты. /Лаб/	5	2	ПК-4	Л1.1 Л2.1	0	
4.7	Уравнение динамики автоматического регулятора. /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.1 Л2.1	0	
4.8	Методика построения, расчета, анализа, и проектирование САР. /Ср/	5	7	ПК-4	Л1.2 Л2.2	0	

4.9	Разобраться в работе гидравлической схемы плоскошлифовального станка, составить уравнение динамики стола станка, произвести расчет и анализ. /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.1 Л2.1	0	
4.10	/КрТО/	5	3			0	
4.11	/КрЭк/	5	0,3			0	
4.12	/Экзамен/	5	35,7			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Знать:
1 Роль и значение теории автоматического управления в промышленности.
2. Принципиальные схемы автоматического управления.
3. Доказать математически о возможности сделать объект регулирования устойчивым с помощью автоматического регулятора.
4. Структурные схемы автоматического управления объектами.
5. Методика составления передаточных функций.
6. Критерий устойчивости САУ.
7 Передаточные отношения и передаточные функции элементов САУ.
8. Типовые звенья САУ.
9. Разбивка САУ на отдельные элементы.
10. Переходные процессы в САУ.
11. Методика построения САУ.
12. Расчет длительности переходных процессов.
13. Критерий Рауса – Гурвица, привести пример его использования.
14. Методика составления математической модели элементов САУ.
15. Дифференциальные звенья САУ.
16. Критерий Михайлова, привести пример его использования.
17. Влияние автоматического регулятора на быстродействие САУ.
18. Интегрирующие типовые звенья.
19. Критерии устойчивости объектов САУ первого и второго порядков.
20. Влияние автоматического регулятора на величину статической ошибки САУ.
21. Апериодическое звено первого порядка.
22. Методика построения АЧ характеристик САУ.
23. Способы определения общей передаточной функции сложных САУ.
24. Апериодическое звено второго порядка.
25. Методика построения ФЧ характеристик САУ.
26. Оптимизация массо- геометрических и режимных параметров САУ.
27. Колебательное звено в дифференциальных уравнениях второго порядка.

Уметь:
1. Автоматические регуляторы и методы их расчета.
2. САУ непрямого действия.
3. Методика проектирования САУ.
4. Показать математически, что неправильное присоединение автоматического регулятора делает объект неустойчивым.
5. Условия применимости преобразования Лапласа к САУ.
6. Методика составления дифференциальных уравнений по элементам САУ.
7. Исследование САУ первого порядка.
8. Исследование САУ второго порядка.
9. Инерционное дифференцирующее звено.
10. Объект регулирования с инерционным регулятором.
11. Исследование САУ третьего порядка.

Владеть:
1. Экспериментальное исследование САУ
(методика, электронно-измерительные приборы).
2. Инерционное интегрирующее звено. Дать пример.
3. Объект регулирования с идеальным регулятором. Дать пример.
4. Методика разработки и расчета САУ. Дать примеры.
5. САУ второго порядка, дать пример.
6. САУ первого порядка, дать пример.
7. САУ прямого действия, дать примеры.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. Разработка информационного усьройсьва и автоматической системы регулирования скорости вращения электродвигателя.
2. Разработка автоматической системы регулирования электрической печи.

3. Разработка автоматической системы регулирования давления в силовом цилиндре.
4. Разработка автоматической системы регулирования режимами работы токарного стенда.
5. Разработка автоматической системы регулирования сил резания при токарной обработке.
6. Разработка автоматической системы контроля уровня вибрации при фрезеровании.

5.3. Фонд оценочных средств

5.3.1. Темы рефератов
1. Автоматические регуляторы и методы их расчета.
2. САУ непрямого действия.
3. Методика проектирования САУ.
4. Показать математически, что неправильное присоединение автоматического регулятора делает объект неустойчивым.
5. Условия применимости преобразования Лапласа к САУ.

5.3.2. Требования к оформлению реферата

Печатную форму. Документ должен быть создан на компьютере, в идеале – в программе Microsoft Word.

Распечатку на одной стороне листа. Формат стандартный – А4. Вторую сторону каждого листа оставляем чистой, бумагу не экономим.

Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.

Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.

Оформление заголовков. Названия глав прописываются полужирным (размер – 16 п.), подзаголовки также выделяют жирным (размер – 14 п.). Если заголовок расположен по центру страницы, точка в конце не ставится. Подчеркивать заголовок не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ).

Интервалы после названий и подзаголовков. Между названием главы и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между подзаголовком и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал.

Нумерацию страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.

Правила оформления примечаний. Примечания располагают на той же странице, где сделана сноска.

Оформление цитат. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется.

Нумерацию глав, параграфов. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2).

Структура реферата
— Титульный лист;
— Оглавление;
— Введение;
— Основная часть;
— Заключение;
— Список использованной литературы (библиография).

Объем реферата – 30-40 страниц.

6.3.3. Темы докладов
1 Роль и значение теории автоматического управления в промышленности.
2. Принципиальные схемы автоматического управления.
3. Доказать математически о возможности сделать объект регулирования устойчивым с помощью автоматического регулятора.
4. Структурные схемы автоматического управления объектами.
5. Методика составления передаточных функций.
6. Критерий устойчивости САУ.
7 Передаточные отношения и передаточные функции элементов САУ.

5.3.4.Форма доклада

Доклад – небольшая научно-исследовательская работа, посвященная одной узкой теме. Он должен быть сделан как в письменной (5-6 страниц), так и в устной форме.

Доклад призван информировать аудиторию по конкретной теме. Выступление должно длиться 5-10 минут.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, конспект, самостоятельность при выполнении задания, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям, качество рефератов и докладов, грамотность выполнения, соответствие требованиям оформления, умение довести содержание до аудитории (доклад), презентация (доклад)
см. приложение

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Муслимов А.П.	Курс лекций по дисциплине «Теория автоматического управления»	2007

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Муслимов А.П., Пахомов П.И.	Основы теории, методы и устройства автоматического контроля качества технологического процесса	Бишкек: Изд-во, КРСУ 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф.	Основы теории автоматического управления.: Учебное пособие	Тамбов: Изд-во ТГТУ 2003
Л2.2	Туманов М.П.	Теория управления. Теория линейных систем автоматического управления: Учебное пособие	М.: МГИЭМ 2005

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, семинары;
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – дискуссии, выездные занятия, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги;
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - использование интернет-ресурсов

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Единый каталог Российской Государственной библиотеки. URL: http://www.rsl.ru/
6.3.2.2	Каталоги Научной электронной библиотеки URL: http://elibrary.ru/
6.3.2.3	Ресурсы научного содержания компании Thomson Reuters Web of Science http://apps.webofknowledge.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Лань» URL: http://e.lanbook.com/
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система (ЭБС)IPR-books www.iprbookshop.ru/
6.3.2.6	Электронные журналы компании ИСТ-ВЬЮ http://dlib.eastview.com/
6.3.2.7	Электронный ресурс библиотеки КРСУ - URL: http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search/
6.3.2.8	e-Duke Journals Scholarly Collection http://www/dukejournals/org/
6.3.2.9	IMF eLibrary.ru http://elibrary.imf.org/
6.3.2.10	Royal Society Journals http://royalsociety.org/journals/
6.3.2.11	Официальные сайты
6.3.2.12	Президент Российской Федерации - www.kremlin.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Типовой комплект учебного оборудования «Электротехника и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное, 3 моноблока, ЭТиОЭ-МЗ-СК
7.2	2. Осциллограф GDS-71042
7.3	3. ZET 210 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой)
7.4	4. ZET 220 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой)
7.5	5. Опция «Средства разработки виртуальных приборов ZETLab Studio»
7.6	6. ZET 302 – цифровой осциллограф
7.7	7. ZET 410 – усилитель сигналов
7.8	8. 5 компьютеров с необходимым комплектом программного обеспечения, таким как MS Office 2007:Word, Excel, PowerPoint и др., с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Основы теории управления. Разработка принципиальных и структурных схем. Исследование статических и динамических характеристик.

Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 5 - 10

Рубежный контроль: реферат, отчет. - 2 - 7

Раздел 2 Разбивка САР на звенья и математические модели.Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1 порядка.

Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 5 - 10

Рубежный контроль: доклад, отчет. - 2 - 7

Раздел 3 Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1 порядка.

Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 5 - 10

Рубежный контроль: дреферат, отчет. - 3 -8
Раздел 4 Автоматические системы 2го и 3 го порядков. Определение динамических качеств САУ.Методика построения САУ, расчет, анализ и проектирование оригинальных элементов САУ
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 5 - 10
Рубежный контроль: доклад, отчет. - 3 - 8

Экзамен - 30

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Посещаемость
2. Активность
3. Умение выделить главную мысль
4. Конспект
5. Самостоятельность при выполнении работы
6. Правильность выполнения заданий
7. Качество рефератов и докладов
8. Грамотность выполнения
9. Соответствие требованиям оформления
10. Умение довести содержание до аудитории (доклад)
11. Презентация (доклад)

1. Аналитическая шкала оценивания лекций
   Диапазон баллов от 10 до 25

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Посещаемость	не посещал	пропустил больше половины занятий	пропустил более трех занятий	не более трех пропусков	не пропускал	
Активность	не активен	слабая активность	имеет замечания от преподавателя	активен но но иногда ошибается в ответе	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
Умение выделить главную мысль	не умеет выделить главную мысль	затрудняется выделить главную мысль	пытается выделить главную мысль, но не последователен в формулировке	выделяет главную мысль и четко ее формулирует	Умеет обосновать собственную позицию к главной мысли лекции	
Конспект	нет конспекта	отсутствует большая часть лекций	отсутствует более трех лекций	в наличии все лекции, но не в полном объеме	выполнены аккуратно и в полном объеме	
Итоговая оценка						

2. Аналитическая шкала оценивания практических и лабораторных занятий
Диапазон баллов от 10 до 25

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Посещаемость	не посещал	пропустил больше половины занятий	пропустил более трех занятий	не более трех пропусков	не пропускал	
Активность	не активен	слабая активность	имеет замечания от преподавателя	активен но иногда ошибается в ответе	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
самостоятельность при выполнении работы	отсутствует	ниже среднего	пытается проявить самостоятельность, но требуется поддержка преподавателя	самостоятелен в выполнении заданий, но не всегда точен в выполнении	умеет обосновать собственную позицию в выполнении заданий	
правильность выполнения заданий	отсутствует	имеет грубые ошибки	отсутствует последовательность и ясность изложения	правильно выполняет задания и в полном объеме	Способен предоставить несколько вариантов выполнения задания	
уровень подготовки к занятиям	отсутствует	низкий уровень подготовки	готовится к занятиям, но непоследователен в изложении	готов к занятиям, но не способен к самооценке уровня подготовки	способен к самооценке уровня подготовки к занятиям	
Итоговая оценка						

3. Аналитическая шкала оценивания самостоятельной работы.Критерии оценки: качество самостоятельно выполненных рефератов и докладов, грамотность и правильность выполнения.Диапазон баллов от 10 до 20

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Качество рефератов и докладов	отсутствует	не полностью раскрыта тема	тема раскрыта, но отсутствуют выводы по работе	тема раскрыта, но отсутствует логическая связь задач и выводов	приведено сравнение нескольких концепций решения поставленных задач	
Грамотность выполнения	отсутствует	имеет грубые ошибки	имеет замечания от преподавателя	работа выполнена грамотно	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
Соответствие требованиям оформления	не соответствует	имеет грубое несоответствие требованиям к оформлению	отклонения имелись, но исправлены после консультации с преподавателем	имеет незначительные отклонения от требований к оформлению	соответствуют полностью	
Умение довести содержание до аудитории (доклад)	не умеет	не выделена главная мысль доклада	Отсутствует последовательность и ясность изложения	не ясно выражены выводы	Содержание полностью раскрыто и доведено до аудитории	
Презентация (доклад)	отсутствует	низкий уровень исполнения	Отсутствуют иллюстрации	иллюстрации низкого качества	выполнена на высоком уровне	
Итоговая оценка						