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

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

УТВЕРЖДАЮ

21.09 / 2021 г.

Теория и расчет нелинейных автоматических систем в приборостроении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Приборостроения**

Учебный план b12030130_21приб.plx
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 53,8

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,2	54,2	54,2	54,2
Сам. работа	53,8	53,8	53,8	53,8
Итого	108	108	108	108

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

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

Рабочая программа дисциплины
Теория и расчет нелинейных автоматических систем в приборостроении

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. № _____
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой д.т.н., проф. 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 изучения дисциплины является: студенты должны освоить теоретические основы, конструктивное исполнение существующих приводов, расчет их основных параметров, вопросы регулирования и их применение в отраслях промышленности, в частности в приборостроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
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);
2.1.2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-2);
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)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	
Знать:	
Уровень 1	Основную специфику основ способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 2	Основные направления способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 3	Знать проблематику способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уметь:	
Уровень 1	Раскрыть смысл основ способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 2	Уметь провести сравнение различных концепций способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 3	Уметь отметить практическую ценность способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками основ способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 2	Приемами способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
Уровень 3	Владеть способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	классификацию нелинейных автоматических систем, условия их работы, научные аспекты процессов, расчетов элементов и всей системы с применением математического аппарата и компьютерной технологии; общие вопросы проектирования нелинейных автоматических систем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	по – научному, грамотно оперировать основными понятиями, определениями, разрабатывать математические модели корректно с обоснованием учета факторов, влияющих на процессы, и выбрать правильно метод расчета сем основных массо-геометрических и режимных параметров системы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть, иметь опыт: современными научными методами расчета и анализа нелинейных автоматических систем, моделирования процессов и компьютерной технологией.

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. Нелинейные автоматические системы						
1.1	Роль и значение нелинейных автоматических систем в приборостроении. Актуальность, нелинейные элементы в САУ, решение проблем повышения точности расчетов нелиней-ных автоматических систем. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.2	Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных. Методики их построения. /Лек/	7	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1	2	
1.3	Разомкнутые, замкнутые и комбинированные нелинейные автоматические системы, структуры их схемы, выбор схем управления исхода из конкретной задачи /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.4	Исследование гидропривода с дроссельным регулированием «на входе» Построение экспериментальных графиков /Лаб/	7	6		Л3.1	0	
1.5	Выдача задания на расчет нелинейной системы, методика его выполнения /Пр/	7	6		Л3.1	4	
1.6	Нелинейные элементы в САУ, решение проблем повышения точности расчетов нелинейных автоматических систем /Ср/	7	4			0	
1.7	Разомкнутые, замкнутые и комбинированные нелинейные автоматические системы, структуры их схемы, выбор схем управления исхода из конкретной задачи /Ср/	7	4			0	
1.8	Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных /Ср/	7	4			0	
1.9	Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические) /Ср/	7	4			0	
1.10	Разработка методики проведения экспериментов, выбор электронно-измерительной аппаратуры /Ср/	7	4			0	
1.11	Унификация элементов системы, оригинальные устройства: объект управления, элементы автоматического регулятора /Ср/	7	4			0	

	Раздел 2. Теория и расчет нелинейных автоматических систем						
2.1	Особенности нелинейных автоматических систем. Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические). /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
2.2	Разработка математических моделей. Методики их составления, обоснование учета и пренебрежения факторов процесса. Нелинейные дифференциальные уравнения. /Лек/	7	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1	2	
2.3	Теория и расчет нелинейных автоматических систем управления: 1. Линейная аппроксимация; 2. Кусочно-линейная аппроксимация; 3. Численное интегрирование; 4. Метод фазовой плоскости; 5. Метод гармонической линеаризации; 6. Электронное и компьютерное моделирование. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
2.4	Исследование асинхронного электродвигателя со ступенчатым регулированием его скорости движения /Лаб/	7	6		Л3.1	0	
2.5	Особенности нелинейных автоматических систем. Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические). /Пр/	7	4		Л3.1	0	
2.6	Разработка математических моделей. Методики их составления, обоснование учета и пренебрежения факторов процесса. Нелинейные дифференциальные уравнения. /Пр/	7	2			2	
2.7	Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных /Ср/	7	9			0	
2.8	Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические /Ср/	7	9			0	
	Раздел 3. Разработка САУ с нелинейными элементами, проектирование оригинальных элементов и методика проведения экспериментов						
3.1	Разработка автоматических систем с нелинейными элементами. Методы их построения, расчет основных параметров. Оценка их динамических качеств: вид переходных процессов, их длительность, ошибки регулирования и устойчивость. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
3.2	Вопросы проектирования нелинейных автоматических систем. Унификация элементов системы, оригинальные устройства: объект управления, элементы автоматического регулятора /Лек/	7	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	

3.3	Методика экспериментального исследования нелинейных автоматических систем. Разработка методики проведения экспериментов, выбор электронно-измерительной аппаратуры. Методы обработки результатов экспериментов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
3.4	Изучение экспериментально стенда и определение характеристики индуктивного датчика /Лаб/	7	2		Л3.1	0	
3.5	Построение кодировочной характеристики датчика Исследование индуктивного датчика /Лаб/	7	2		Л3.1	0	
3.6	Исследование индуктивного датчика /Лаб/	7	2			0	
3.7	Особенности проектирования оригинальных устройств нелинейной системы /Пр/	7	4		Л3.1	0	
3.8	Составление алгоритмов расчета основных параметров системы, применение компьютерной технологии /Пр/	7	2		Л3.1	2	
3.9	Разработка методики проведения экспериментов, выбор электронно-измерительной аппаратуры /Ср/	7	4			0	
3.10	Унификация элементов системы, оригинальные устройства: объект управления, элементы автоматического регулятора /Ср/	7	4			0	
3.11	Разработка автоматических систем с нелинейными элементами /Ср/	7	3,8			0	
3.12	/КрТО/	7	0,2			0	
3.13	/ЗачётСОц/	7	0			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Знать:
1. Нелинейные автоматические системы
2. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные нелинейные автоматические системы, структуры их схемы, выбор схем управления исхода из конкретной задачи
3. Роль и значение нелинейных автоматических систем в приборостроении.
4. Актуальность, нелинейные элементы в САУ, решение проблем повышения точности расчетов нелинейных автоматических систем.
5. Особенности нелинейных автоматических систем.
6. Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические). Различные схемы регулирования электрических приводов: генератор-двигатель, тиристорный способ регулирования
7. Теория и расчет нелинейных автоматических систем управления: Линейная аппроксимация; Кусочно-линейная аппроксимация;
8. Методика экспериментального исследования нелинейных автоматических систем.
9. Разработка математических моделей. Методики их составления, обоснование учета и пренебрежения факторов процесса.
10. Нелинейные элементы в САУ, решение проблем повышения точности расчетов нелинейных автоматических систем
11. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные нелинейные автоматические системы, структуры их схемы, выбор схем управления исхода из конкретной задачи
12. Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические)
13. Унификация элементов системы, оригинальные устройства: объект управления, элементы автоматического регулятора
Уметь:
1. Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных.
2. Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных
3. Теория и расчет нелинейных автоматических систем управления
4. Разработка методики проведения экспериментов, выбор электронно-измерительной аппаратуры
5. Разработка автоматических систем с нелинейными элементами
Владеть:

1. Разработка математических моделей. Методики их составления, обоснование учета и пренебрежения факторов процесса
2. 2. Линейная аппроксимация
3. Нелинейные дифференциальные уравнения
4. Кусочно-линейная аппроксимация
5. Численное интегрирование
6. Метод фазовой плоскости
7. Метод гармонической линеаризации
8. Электронное и компьютерное моделирование

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Фонд оценочных средств

5.3.1. Темы рефератов
1. Нелинейные элементы в САУ, решение проблем повышения точности расчетов нелинейных автоматических систем
2. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные нелинейные автоматические системы, структуры их схемы, выбор схем управления исхода из конкретной задачи
3. Построение моделей нелинейных автоматических систем принципиальных, структурных и монтажных
4. Унификация элементов системы, оригинальные устройства: объект управления, элементы автоматического регулятора
5. Разработка методики проведения экспериментов, выбор электронно-измерительной аппаратуры
4. Виды нелинейностей: преднамеренные, непреднамеренные (аналитические и неаналитические)
5. Разработка математических моделей. Методики их составления, обоснование учета и пренебрежения факторов процесса.
6. 7.
6. Теория и расчет нелинейных автоматических систем управления
7. Электронное и компьютерное моделирование
8.Разработка автоматических систем с нелинейными элементами
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).
5.3.3. Темы докладов:
1. Линейная аппроксимация
2. Кусочно-линейная аппроксимация
3. Численное интегрирование
4. Метод фазовой плоскости
5. Метод гармонической линеаризации
6. Нелинейные дифференциальные уравнения.
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., Пахомов П.И.	Основы теории, методы и устройства автоматического контроля качества технологического процесса: Книга	КРСУ 2007
Л1.2	Муслимов А.П., Нифадьев В.И., Пахомов П.И.	Расчет и проектирование гидравлических систем машин: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2006
Л1.3	Гурин Л.Б., Нестеренко Т.Г., Плотников И.А., Слащев И.В.	Основы конструирования механизмов приборных систем: Учебное пособие	ТПУ 2000

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Муслимов А.П., Глазунов В.И., Глазунов Д.В.	Исследование автоматической системы регулирования мощности двигателя с автоматическим регулятором второго порядка	
Л2.2	Зенкова М.П., Муслимов А.П.	Разработка автоматической системы стабилизации подачи гидравлического привода	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Муслимов А.П.	Методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине "Основы автоматического управления" для студентов направления 200100.62 - "Приборостроение": методические указания	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	радиционные 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-М3-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 Нелинейные автоматические системы
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 6 - 15
Рубежный контроль: реферат, отчет. - 4 - 15
Раздел 2 Теория и расчет нелинейных автоматических систем
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 6 -10
Рубежный контроль: доклад, отчет. - 4 - 10
Раздел 3 Разработка САУ с нелинейными элементами, проектирование оригинальных элементов и методика проведения экспериментов
Текущий контроль: посещаемость, активность, конспект, СР. - 6 - 10
Рубежный контроль: доклад, отчет. - 4 - 10
Зачет - 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						