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

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



УТВЕРЖДАЮ

директор Политехнического института

_____ В.Лоцев

_____ 3 сентября 2026 г.

Оптимальное управление

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план b010302_26_1 пмии.plx
Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 58

самостоятельная работа 50

Виды контроля в семестрах:

экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	34	34	34	34
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58,3	58,3	58,3	58,3
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.ф-м.н., , профессор, Керимбеков А.;к.ф.-м.н., доцент, Аширбаев Б.Ы. _____

Рецензент(ы):
д.ф-м.н., Байзаков А.С. _____

Согласовано РОП:
_____*Доулбекова С. Б.*

Рабочая программа дисциплины
Оптимальное управление

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _ *Высшей школы цифровых технологий*

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: к.т.н., доцент Хмелева И.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Оптимальное управление

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	В курсе «Оптимальное управление» рассматриваются задачи оптимального управления процессами, описываемыми системами обыкновенных дифференциальных уравнений, которые относятся классу экстремальных задач. Если в задачах минимизации функций конечного числа переменных решение является точкой n – мерного пространства, то в задачах оптимального управления искомая точка минимума, вообще говоря, представляет собой функцию, принадлежащую некоторому бесконечномерному функциональному пространству. Такие задачи имеют многочисленные приложения в механике космического полета, в вопросах управления электроприводами, химическими или ядерными реакторами и т.д. Эффективным средством исследования задач оптимального управления является принцип максимума Понтрягина, представляющий собой необходимое условие оптимальности в таких задачах. Принцип максимума, открытый коллективом советских математиков во главе с академиком Л.С.Понтрягиным, представляет собой одно из крупных достижений современной математики и является краеугольным камнем современной математической теории оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина существенно обобщает и развивает основные результаты классического вариационного исчисления. Появление принципа максимума стимулировало последующее бурное развитие теории экстремальных задач и методов их решения.
1.2	Другим одним из основных методов решения задачи оптимального управления системами с сосредоточенными параметрами является метод динамического программирования, основанный на принципе оптимальности Р. Беллмана. Метод динамического программирования, часто используемый для численного решения задач оптимального управления при наличии фазовых ограничений, является одним из эффективных методов решения конечномерных задач минимизации. С помощью динамического программирования можно также наметить пути решения проблемы синтеза и сформулировать достаточные условия оптимальности управления.
1.3	Настоящий курс имеет своей целью ознакомить студентов задачами теории оптимального управления системами с сосредоточенными параметрами и основными методами их решения.
1.4	Задачи изучения дисциплины. При изучении курса «Оптимальное управление» главная задача состоит в том, чтобы обеспечить математическую подготовку студентов по теории оптимального управления процессами, описываемыми обыкновенными дифференциальными уравнениями или их системой в том объеме, достаточную для решения прикладных задач оптимизации и исследования решений. После изучения курса студент должен уметь применять методы теории оптимального управления при решении прикладных задач и проводить теоретические исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Дифференциальные уравнения
2.1.3	Методы оптимизации
2.1.4	Численные методы
2.1.5	Математический анализ
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ углубленного изучения естественных наук среднего общего образования с учетом современных методик	
Знать:	
Уровень 1	- основы общетеоретических дисциплин (педагогика, психология) в объеме, необходимых для решения педагогических, научно- методических и организационно- управленческих задач; - методику учебной и воспитательной работы; - современных педагогических технологий реализации компетентностного подхода с учетом индивидуальных особенностей обучающихся; - методы и технологии развивающего обучения.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	

Уровень 1	- применять методы современных, информационных и цифровых образовательных технологий; - проводить учебные занятия, опираясь на инновационные методы в области педагогических и психологических наук - использовать разнообразные формы и приемы в оценке образовательной и научной деятельности обучающегося; - организовать исследовательскую деятельность обучающихся, включая интерактивные методы.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	- навыками формирования общекультурных компетенций в процессе обучения; - методами планирования специализированно го образовательного процесса для углубленного изучения предмета; - умениями формировании индивидуальных траекторий обучения для развития обучающихся.
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений.
3.1.2	2. Фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений.
3.1.3	3. Условия управляемости линейных систем общего вида.
3.1.4	4. Управляемость линейных стационарных систем.
3.1.5	5. Геометрическую интерпретацию постановки задачи оптимального управления
3.1.6	6. Формулировку принципа максимума Понтрягина
3.1.7	7. Нестрогий вывод принципа максимума Понтрягина
3.1.8	8. Применение принципа максимума для решения отдельных задач
3.1.9	9. Теорему о точек переключения
3.1.10	10. Задачу о быстродействия для линейных управляемых систем.
3.1.11	11. Формулировку задачи с квадратичным критерием качества.
3.1.12	12. Принцип оптимальности Беллмана
3.1.13	13. Вывод уравнения Беллмана для непрерывных систем
3.1.14	14. Формулировку задачи Коши-Беллмана
3.1.15	15. Формулировку задачи синтеза для линейных систем с квадратичным критерием качества.
3.1.16	16. О свойствах решений матричных дифференциальных уравнений Риккати
3.1.17	17. О синтезирующем управлении в задаче о быстродействия.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Находить фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений.
3.2.2	2. Находить фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений.
3.2.3	3. Проверить условия управляемости линейных систем общего вида.
3.2.4	4. Проверить управляемость линейных стационарных систем.
3.2.5	5. Проводить геометрическую интерпретацию постановки задачи оптимального управления
3.2.6	6. Сформулировать принципа максимума Понтрягина
3.2.7	7. Применять принципа максимума для решения отдельных задач
3.2.8	8. Геометрически интепретировать задачу о быстродействия
3.2.9	9. Сформулировать задачи с квадратичным критерием качества.
3.2.10	10. Сформулировать принцип оптимальности Беллмана
3.2.11	11. Выводить уравнения Беллмана для непрерывных систем
3.2.12	12. Сформулировать задачи Коши-Беллмана
3.2.13	13. СФормулировать задачи синтеза для линейных систем с квадратичным критерием качества
3.2.14	14. Исследовать поведение решений простейших дифференциальных уравнений Риккати
3.2.15	15. Находить синтезирующее оптимальное управление в задаче о быстродействия
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Исследования фазовых траекторий линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений
3.3.2	2. Исследования условия управляемости линейных систем

3.3.3	3. Сформулировать лемм и теорем
3.3.4	4. Применять теоретические выводы при решении конкретных задач
3.3.5	5. Исследования изменения графика функций
3.3.6	6. Вывода основных теоретических положений в виде лемм, теорем и формул
3.3.7	7. Сформулировать новые задачи
3.3.8	8. Исследования поведение решений дифференциальных уравнений и их систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Управляемость линейных систем.							
1.1	Фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений. Фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			
1.2	Фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений. Фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений. /Пр/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			
1.3	Фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений. Фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений. /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			
1.4	Условия управляемости линейных систем общего вида. Управляемость линейных стационарных систем /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2			
1.5	Условия управляемости линейных систем общего вида. Управляемость линейных стационарных систем /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2			
1.6	Условия управляемости линейных систем общего вида. Управляемость линейных стационарных систем /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э2			
	Раздел 2. Метод принципа максимума							
2.1	Геометрическая интерпретация постановки задачи оптимального управления /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.2	Геометрическая интерпретация постановки задачи оптимального управления /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.3	Геометрическая интерпретация постановки задачи оптимального управления /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			

2.4	Принцип максимума Понтрягина и его обсуждения. Нестрогий вывод принципа максимума Понтрягина. Применение принципа максимума для решения отдельных задач /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.5	Принцип максимума Понтрягина и его обсуждения. Нестрогий вывод принципа максимума Понтрягина. Применение принципа максимума для решения отдельных задач /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.6	Принцип максимума Понтрягина и его обсуждения. Нестрогий вывод принципа максимума Понтрягина. Применение принципа максимума для решения отдельных задач /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.7	Теорема о точек переключения. Задача о быстродействия для линейных управляемых систем. Оптимальные линейные системы с квадратичным критерием качества. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.8	Теорема о точек переключения. Задача о быстродействия для линейных управляемых систем. Оптимальные линейные системы с квадратичным критерием качества. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
2.9	Теорема о точек переключения. Задача о быстродействия для линейных управляемых систем. Оптимальные линейные системы с квадратичным критерием качества. /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
	Раздел 3. Метод динамического программирования							
3.1	Принцип оптимальности Беллмана. Вывод уравнения Беллмана для непрерывных систем. Задача Коши-Беллмана /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
3.2	Принцип оптимальности Беллмана. Вывод уравнения Беллмана для непрерывных систем. Задача Коши-Беллмана /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
3.3	Принцип оптимальности Беллмана. Вывод уравнения Беллмана для непрерывных систем. Задача Коши-Беллмана /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			
3.4	Оптимальный синтез линейных систем с квадратичным критерием качества. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			

3.5	Оптимальный синтез линейных систем с квадратичным критерием качества. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
3.6	Оптимальный синтез линейных систем с квадратичным критерием качества. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.7	Решение матричных дифференциальных уравнений Риккати. Оптимальный синтез в задаче о быстродействия /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
3.8	Решение матричных дифференциальных уравнений Риккати. Оптимальный синтез в задаче о быстродействия /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2			
3.9	Решение матричных дифференциальных уравнений Риккати. Оптимальный синтез в задаче о быстродействия /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.10	/Экзамен/	7	35,7	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2			
3.11	/КрЭк/	7	0,3					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1 Управляемость линейных систем.
1.1.Фазовые траектории линейных систем дифференциальных уравнений.
1.2. Фазовые траектории нелинейных систем дифференциальных уравнений.
1.3. Условия управляемости линейных систем общего вида.
1.4. Управляемость линейных стационарных систем.
Раздел 2 Метод принципа максимума
2.1. Геометрическая интерпретация постановки задачи оптимального управления
2.2. Принцип максимума Понтрягина
2.3. Применение принципа максимума для решения отдельных задач
2.4. Теорема о точек переключения
2.5. Задача о быстродействия для линейных управляемых систем. Пример.
2.7. Оптимальные линейные системы с квадратичным критерием качества.
Раздел 3 Метод динамического программирования
3.1. Принцип оптимальности Беллмана
3.2. Вывод уравнения Беллмана для непрерывных систем
3.3. Задача Коши-Беллмана
3.5. Решение матричных дифференциальных уравнений Риккати. Пример
3.6. Оптимальный синтез в задаче о быстродействия. Пример

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 3

ЗАДАЧА. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 4

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа
Задача
Графическое задание

(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 1)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Понтрягин Л.С.	Принцип максимума в оптимальном управлении: Учебное пособие	М.: Едиториал УРСС 2004
Л1.2	А.Н. Тихонов, А.А. Самарский	Уравнения математической физики: Учебное пособие	М.: Изд-во МГУ; Наука 2004
Л1.3	Егоров А.И.	Уравнения Риккати: учебник	- М.: Физматлит., 2001
Л1.4	Ю.Ю. Громов и др.	Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами: учебное пособие	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.И. Благодатский; Под ред. В.А. Садовничего	Введение в оптимальное управление. Линейная теория: Учебник	Москва .: Высшая школа 2001
Л2.2	Болтянский В.Г.	Оптимальное управление дискретными системами: научное издание	Москва: Наука 1973
Л2.3	Егоров А.И.	Оптимальное управление линейными системами: учебник	Киев: Выща школа 1988
Л2.4	Благодатский В.И.	Введение в оптимальное управление. Линейная теория: учебник	М.: Высшая школа 2001
Л2.5	И.П. Болодурина	Теория оптимального управления : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Оптимальное управление в примерах и задачах	http://know.alnam.ru/book_otu.php?id=55
Э2	Оптимальное управлние	http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/848/66848/39614

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические занятия репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, практические заенятия, использующие технлогию сотружества (решение ситуационных задач в малых группах)
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория на 50 посадочных мест.(Корпус 5, ауд.105)
7.2	Аудитория для проведения практических занятия традиционного типа (Корпус 5, ауд.103)
7.3	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедия, видео-материалов (корпус 4, ауд. 108);
7.4	Интерактивная доска;
7.5	Проектор;
7.6	Презентации лекций по основным темам;
7.7	Набор учебных программ.

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

Технологическая карта дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 2

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе

учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (3 семестр - зачет, 4 семестр - экзамен) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на зачёт и экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета или экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить ситуационную задачу.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы.

Оценка промежуточного контроля:
- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает решение задачи)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к спратическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к пратическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать наборы учебных обучающих программ;
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.
7. Отработки пропущенных занятий.
Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.
Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).
Отработка практических занятий.
- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практическое занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
Для написания контрольных работ студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на

лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Контрольная работа состоит из 3-х теоретических вопросов и из 3-х практических задач.
Пример выполнения контрольной работы в ПРИЛОЖЕНИИ 5

ЗАДАЧА.
Для выполнения задач студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Задача состоит из более 3-х задач.
Пример выполнения задачи в ПРИЛОЖЕНИИ 6