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
Декан факультета ПИ
_____ П. М. Комаров
22.09.2025

Научно-исследовательский практикум

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационных и вычислительных технологий**

Учебный план g090404_25_1пи_рпис.plx
Направление подготовки 09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия
Магистерская программа "Разработка программно-информационных систем"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 79,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28,1	28,1	28,1	28,1
Сам. работа	79,9	79,9	79,9	79,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Лыченко Н.М.;к.т.н. , доцент, Демиденко А.П. _____

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Хмелева И.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Научно-исследовательский практикум

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:
Направление подготовки 09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия
Магистерская программа "Разработка программно-информационных систем"
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2025 протокол № 13

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационных и вычислительных технологий

Протокол от 03.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 2025-2026 уч.г.
Зав. кафедрой д.т.н. проф. Лыченко Н.М.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Научно-исследовательский практикум

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.	№357-П от 24 июня 2026- О преобразовании Естественно-технического факультета и Факультета архитектуры дизайна и строительства в Политехнический институт КРСУ	Титульный лист. Пункт Разработано	Заменить слова «Разработано Кафедра Информационных и вычислительных технологий» словами «Разработано: Высшая школа Цифровых технологий»
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Расширение представления студентов о моделировании как методе научного познания, об использовании вычислительной техники как инструмента научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины математического и естественно-научного циклов Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования(квалификация (степень) «бакалавр»): линейная алгебра и геометрия, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	
Знать:	
Уровень 1	- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
Уметь:	
Уровень 1	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
Владеть:	
Уровень 1	- навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	•основы философии и методологии науки, методы системного анализа и планирования эксперимента;
3.1.2	•современные подходы к организации исследовательской работы;
3.1.3	•общие требования к оформлению результатов исследовательской деятельности;
3.1.4	•основные направления развития программной инженерии как прикладной науки.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	•формулировать цель и задачи, объект и предмет, научную новизну и практическую ценность, выводы и основные результаты исследования;
3.2.2	•вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
3.2.3	•обрабатывать полученные результаты исследовательской деятельности, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных;
3.2.4	•представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями;
3.2.5	•оценивать рыночную стоимость и оформлять документы на результаты исследований как продукты интеллектуальной деятельности;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- методами системного анализа и планирования эксперимента при организации и проведении исследовательской работы,
3.3.2	- навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

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. Моделирование детерминированных процессов							
1.1	Практичекая работа №1. Моделирование детерминированных процессов в Simulink. Модель "Хищник-жертва". /Пр/	3	4		Л2.1Л3.2 Э2			Обсуждение возможностей среды визуального моделировани я Simulink.
1.2	Основные функции моделей и их классификация. Модели и моделирование. Общая теория моделирования. Схема построения математических моделей. Концепция виртуального лабораторного стенда. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л3.2 Э1 Э2			
1.3	Практическая работа №2. Моделирование распределенных систем. Задача транспортного запаздывания. /Пр/	3	2		Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2			
1.4	Проработка лекционного материала. Выполнение практических работ №1 и №2. /Ср/	3	24		Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2			
1.5	Моделирование распределенных систем. Метод конечных разностей. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э2			Обсуждение возможностей PDE Toolbox.
1.6	Практическая работа №3. Моделирование распределенных систем в PDE Toolbox. /Пр/	3	2		Л3.2 Э2			
	Раздел 2. Моделирование стохастических процессов. Имитационные модели.							
2.1	Моделирование систем массового обслуживания. Элементы теории массового обслуживания. Простейший поток и его свойства. Примеры систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания с отказами. Средства моделирования систем массового обслуживания. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.3 Э2			
2.2	Статистическое моделирование систем на ЭВМ. Моделирование случайных процессов. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.3 Э2			
2.3	Практическая работа №4. Моделирование случайных процессов. Метод статистического моделирования. /Пр/	3	2		Л2.3 Э2			
2.4	Проработка лекционного материала. Выполнение практических работ №3, №4, №5 /Ср/	3	19		Л2.3 Э2			
2.5	Практическая работа №5. Имитационное моделирование в средах GPSS World. /Пр/	3	4		Л2.3 Э2			Обсуждение особенностей GPSS

2.6	Изучение основ моделирования в среде AnyLogic /Ср/	3	17,8		Л2.3			
	Раздел 3. Моделирование в программной инженерии							
3.1	Моделирование и анализ бизнес-процессов. Инструментальная система ARIS. Модули инструментальной системы. Обзор основных модулей ИС ARIS. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Э2			Обсуждение процессов моделировани я бизнес-процессов.
3.2	Проработка лекционного материала. Выполнение практической работы №6. /Ср/	3	19,1		Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Э2			
3.3	Практическая работа №6. Моделирование бизнес-процессов в ARIS. Модели для описания процессов. Уровни описания процессов и их взаимосвязь. /Пр/	3	4		Л1.3Л2.2 Л2.4 Э2			
3.4	/КрТО/	3	0,1					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1.Основные понятия моделирования:
-объекты и системы
- принципы системного анализа
- модель
-моделирование
-формализация
-адекватность модели
-этапы и цели моделирования
-процесс компьютерного моделирования
2. Общая схема математической модели: вход, выход, переменные состояния.
3. Моделирование случайных процессов:
- математическое ожидание
- дисперсия
- автокорреляционная функция.
4. Моделирование систем массового обслуживания:
-понятие СМО
- простейший поток и его свойства
- размеченный граф состояний и уравнения Колмогорова для марковских процессов
- СМО с отказами
- СМО с ожиданием (с очередями)
- формула Литтла
- статистическое моделирование СМО
- основные блоки и операторы в среде GPSS.
5. Моделирование программного обеспечения средствами унифицированного языка UML. Сущность и назначение UML.
6. Графические средства (диаграммы) UML: USE-case диаграмма, диаграмма деятельности, диаграмма состояний, диаграмма классов, диаграмма последовательности, диаграмма компонентов, диаграмма размещения.
7. Определение понятий «моделирование организаций» и «модель». В чем их сущность?
8. Что такое бизнес-инжиниринг?
9. Что входит в понятие интегрированное описание деятельности? Какие существуют типы представления и уровни описания?
10. Проведите обзор классов и типов моделей.
11. Охарактеризуйте объекты и их экземпляры?

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Привести примеры физических процессов.

2. Построить модель детерминированной системы в виде структурной схемы.
3. Привести примеры экологических моделей.
4. Объяснить идею метода конечных разностей при моделировании распределенных систем.
5. Построить модель распределенной системы в PDE Toolbox.
6. Построить размеченный граф состояний и уравнения Колмогорова для марковских процессов.
7. Построить имитационную модель в среде GPSS.
8. Построить модели пограммной системы в виде UML-диаграмм.
9. Построить функциональную модель бизнес-процесса AS IS и TO BE.
10. Построить модель «Организационная схема» (Organizational chart).

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Задания к практической работе №1.
1. Собрать модель "Хищник-жертва" в Simulink.
2. Исследовать модель при различных начальных условиях.
3. Объяснить результаты моделирования.

Задания к Практической работе № 2. Моделирование распределенных систем.
Распределенная система описывается уравнением в частных производных, которое описывает процесс распределенного транспортного запаздывания.
1. Численно решить уравнение с дискретизацией по z с последующим переходом к уравнению
.
$q = Aq + Bu$

для 2-х шагов дискретизации delta1z и delta2z. Начальные условия - нулевые.
2. Построить траектории выхода системы y(t), а также q(t,z) для z = 0, L/2, на интервале t=[0,tk].
Графики строить, используя оператор subplot.

Задания к Практической работе №3. Моделирование распределенных систем в PDE Toolbox.
1. Для пластины заданной геометрической формы построить модель распространения тепла при заданных краевых условиях.
2. Выполнить задание 1 при условии наличия внешнего источника тепла.
3. Построить графические иллюстрации.
4. Объяснить полученные результаты.

Задания к Практической работе №4. Моделирование случайных процессов.
1. Сформировать последовательность выходов случайного процесса с нормальным законом распределения с заданными мат. ожиданием и среднеквадратическим отклонением;
2. Оценить мат. ожидание, дисперсию и автокорреляционную функцию реализации случайного процесса.
3. Объяснить, почему сгенерированный случайный процесс можно считать эргодическим.

Задания к Практической работе №5. Имитационное моделирование в среде GPSS.
Задача 1.
Интервалы прихода клиентов в парикмахерскую с одним креслом распределены равномерно на интервале 18±6мин. Время стрижки также распределено равномерно на интервале 16±4мин. Клиенты приходят в парикмахерскую, стригутся в порядке очереди: «первым пришел – первым обслужился». Необходимо построить GPSS-модель парикмахерской, которая должна обеспечить сбор ста¬тистических данных об очереди. Промоделируйте работу парикмахерской в течение 8 часов.

Задача 2.
В парикмахерскую с одним креслом приходят клиенты двух типов. Клиенты первого типа желают только стричься. Распределение интервалов их прихода – 35±10 мин. Клиенты второго типа желают постричься и побриться. Распределение интервалов их прихода – 60±20 мин
Парикмахер обслуживает клиентов в порядке «первым пришел – первым обслужился». Время, затраченное на стрижку, со¬ставляет 18±6мин, А на бритье – 10±2мин. Написать GPSS-модель парикмахерской, обеспечив сбор данных об очереди клиентов.

Задача 3.
На фабрике в кладовой работает один кладовщик. Он выдает запасные части механикам, обслуживающим станки и устанавливаю¬щим эти части на испорченных станках. Запасные части довольно дорогие и, кроме того, их ассортимент слишком велик для того, чтобы каждый механик мог иметь все запасные части в своем ящике. Время, необходимое для удовлетворения запроса, зависит от типа запасной части. Запросы бывают двух категорий. Соответствующие данные приведены в таблице:

Категория запроса	Интервал времени при¬хода механиков, с	Время обслуживания, с
1	420±360	300±90
2	360±240	100±30

Порядок обслуживания механиков кладовщиком такой: запросы первой категории обслуживаются только в том случае,

когда в очереди нет ни одного запроса второй категории. Внутри одной категории дисциплина обслуживания – «первым пришел – первым обслужился». Необходимо создать модель работы кладовой, моделирование выполнять в течение восьмичасового рабочего дня.

Задача 4.
Изготовление деталей определенного вида включает длительный процесс сборки, который заканчивается коротким периодом обжига в печи. Поскольку эксплуатация печи обходится очень дорого, несколько сборщиков используют одну печь, в которой одновременно можно обжигать только одну деталь. Сборщик не может начать новую сборку, пока не вытащит из печи предыдущую деталь.
Таким образом, сборщик работает в таком режиме:
1) собирает следующую деталь;
2) ожидает возможности использования печи по принципу FIFO;
3) использует печь;
4) возвращается к п. 1.
Время, необходимое на выполнение различных операций, приведено в таблице:

Операция	Необходимое время, мин
Сборка	30±5
Обжиг	8±2

Необходимо построить на GPSS модель описанного процесса. Определить оптимальное число сборщиков, использующих одну печь, т. е. такое количество, которое дает наибольшую прибыль при моделировании в течение 40 часов модельного времени. Предполагается, что в течение рабочего дня нет перерывов, А рабочими днями являются все дни (без выходных).

Задача 5.
Морские судна двух типов прибывают в порт, где происходит их разгрузка. В порту есть два буксира, обеспечивающих ввод и вывод кораблей из порта. К первому типу судов относятся корабли малого тоннажа, которые требуют использования одного буксира. Корабли второго типа имеют большие размеры, и для их ввода и вывода из порта требуется два буксира. Из -за различия размеров двух типов кораблей необходимы и причалы различного размера. Кроме того, корабли имеют различное время погрузки-разгрузки. Исходные данные приведены в таблице. Построить модель системы, в которой можно оценить время ожидания кораблями каждого типа входа в порт. (Время ожидания входа в порт включает время ожидания освобождения причала и буксира)
Корабль, ожидающий освобождения причала, не обслуживается буксиром до тех пор, пока не будет предоставлен нужный причал. Корабль второго типа не займет буксир до тех пор, пока ему не будут доступны оба буксира.

Значение	Тип корабля	
	1	2
Интервал прибытия, мин	130 ± 30	390 ± 60
Время входа в порт, мин	30 ± 7	45 ± 12
Количество доступных причалов	6	3
Время погрузки-разгрузки, час	12 ± 2	18 ± 4
Время выхода из порта, мин	20 ± 5	35 ± 10

Задания к Практической работе №6. Моделирование бизнес-процессов в ARIS. Модели для описания процессов. Уровни описания процессов и их взаимосвязь.
Для заданного бизнес-процесса построить:
1. Диаграмму цепочки добавленного качества (VAD).
2. Диаграмму выбора процесса (PSD).
3. Событийную цепочку процесса (модель eEPC).
4. Диаграмму окружения функции (FAD).
5. Дерево функций (Function tree).
6. Диаграмму событий (Event diagram).
7. Диаграмму правил (Rule diagram).
8. Диаграмму цепочки процесса (PCD).
9. Производственный и офисный процессы (Industrial process, Office process)

Контрольные вопросы к контрольной работе №1.
1. Как классифицируются типы моделирования систем?
2. Что общего в моделях пружинного маятника и RLC-контура?
3. Переменные состояния динамической системы - это?
4. Приведите пример аналогий движений в различных физических системах
5. Какому дифференциальному уравнению соответствует свободное движение системы
6. Какому дифференциальному уравнению соответствует вынужденное движение системы
7. Какому типу моделирования соответствует моделирование в среде Simulink?
9. Что определяют граничные условия Дирихле?

Контрольные вопросы к контрольной работе №2.
1. Что такое система массового обслуживания?
2. Что такое плотность потока событий?
3. Чем характеризуется работа обслуживающего аппарата?

4. Что такое поток простейший?
5. Укажите обязательную пару Блоку GENERATE:
6. Укажите обязательную пару Блоку SEIZE:
7. Для моделирования многоканальных устройств обязательно используются какие блоки?

Контрольные вопросы к контрольной работе№ 3.
1. Опишите элементы ARIS.
2. Опишите структуру и свойства основных элементов сети ARIS.
3. Проведите обзор основных модулей ИС ARIS.
4. Каковы начальные настройки ARIS?
5. Дайте краткую характеристику ARIS Explorer и ARIS Designer.
6. Кто является основными пользователями ARIS? Как осуществляется управление ими?
7. Проведите обзор и дайте сравнительную характеристику функциональности модулей ARIS Toolset и ARIS Easy Design.
8. Что такое права доступа и функциональные привилегии?
9. Опишите модель «Организационная схема» (Organizational chart).
10. Опишите модель технических терминов (Technical terms model).
11. Какие уровни составляют описание процессов? Какая между ними взаимосвязь?
12. Что такое диаграмма цепочки добавленного качества (VAD) и диаграмма выбора процесса (PSD)?
13. Дайте описание модели eEPC.
14. В чем сущность диаграммы окружения функции (FAD), диаграммы событий (Event diagram), диаграммы правил (Rule diagram), диаграммы цепочки процесса (PCD)?
15. Что такое диаграмма целей (Objective diagram)?

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практические задания; Контрольные вопросы. Виды шкал оценивания представлены 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	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 1	С.-Пб.: Изд-во Стратегия будущего 2011
Л1.2	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 2	С.-Пб.: Изд-во стратегия будущего 2011
Л1.3	Шелухин О.И.	Моделирование информационных систем: учебное пособие для вузов	М.: Горячая линия- Телеком 2012
Л1.4	Мамонова В.Г.	Моделирование бизнес-процессов: Учебник	НГТУ 2014
Л1.5	Боев В. Д., Сыпченко Р. П.	Компьютерное моделирование: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Л.А.Булавин, Н.В.Выгорницкий, Н.И.Лебовка	Компьютерное моделирование физических систем	Долгопрудный.: ИД "Интеллект" 2011
Л2.2	Алгазинов Э.К., Сирота А.А., Сирота А.А.	Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем: учебное пособие	2009: Диалог-МИФИ 2009
Л2.3	Замятина О.М.	Компьютерное моделирование: Учебное пособие	Томск: Изд-во ТПУ 2007
Л2.4	Силич В.А., Силич М.П.	Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учебное пособие.	ТГУ систем управления и радиоэлектроники 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	П.В. Козлов	Компьютерное моделирование и визуализация физических процессов в MATLAB: Учебно-методическое пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2008
Л3.2	Крысин А.Г., Пеленко В.В., Цуранов О.А.	Введение в математическое моделирование: учебно-методическое пособие	СПб.: НИУ ИТМО 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бахвалов Л. Компьютерное моделирование: долгий путь к сияющим вершинам?	http://gpss-forum.narod.ru/GPSSmodel
Э2	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Ашихмин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 440 c.	http://www.iprbookshop.ru/6

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Изучение дисциплины студентами осуществляется в форме лекций, практических занятий в аудиторных условиях (компьютерные классы) и в процессе самостоятельной работы, контроля знаний.
6.3.1.2	Теоретическая информация представляется в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийных средств.
6.3.1.3	Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами с необходимыми параметрами и с установленным необходимым программным обеспечением. Используется Интернет для получения дополнительной информации. Используется дискуссионный метод проведения занятий, где студенты могут высказать свое мнение по обсуждаемой проблеме.
6.3.1.4	Защита практических работ проводится в виде собеседования с преподавателем по теории и программной реализации работы.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	GNU Octave
6.3.2.2	Python
6.3.2.3	GPSS World
6.3.2.4	ИС ARIS

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная лаборатория программно-технического обеспечения:
7.2	ПК - 10 шт;
7.3	сервер - 1;
7.4	ПК преподавателя - 1.
7.5	Локальная сеть кафедры ИВТ КРСУ.
7.6	Интернет со скоростью 70 Мбит/сек.
7.7	Зона WI-FI.
7.8	Интерактивная доска, проектор, обычная доска, 50 посадочных мест

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

1. Технологическая карта дисциплины представлена в Приложении 2.
2. Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде защиты практических работ.
Методические указания по выполнению практических работ представлены в электронной папке преподавателя (локальная сеть кафедры Информационных и вычислительных технологий КРСУ).
Подготовка к практическим работам предполагает самостоятельную работу студента по овладению навыками практического применения лекционного материала к решению задач моделирования на ЭВМ. Минимум требуемой подготовки для выполнения работы определен контрольными вопросами, которыми снабжена каждая работа. К выполнению работы допускаются студенты, письменно ответившие на контрольные вопросы.
Требования к выполнению практических работ
Каждая практическая работа выполняется в соответствии с индивидуальными заданиями.
В результате выполнения работы составляется отчет в письменной или электронной форме. Отчет содержит описание выполнения индивидуальных заданий, графики моделирования, выводы, а также соответствующие заданиям скрипт-файлы.
Отчет должен быть сдан в конце последнего занятия по данной практической работе. Нарушение срока сдачи без уважительной причины влечет за собой снижение оценки за текущий модуль. Опережение срока сдачи лабораторной работы, естественно, приводит к поощрительным баллам.
3. Рубежный контроль осуществляется в виде сдачи контрольных работ.
Вопросы по контрольным работам представлены в разделе РПД "Фонд оценочных средств". Контрольные работы оформляются в письменном виде.