

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 10.06.2022 10:45:15
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

19 *июня* 20*22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 Имитационное моделирование

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b090302_22_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**


Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 4, Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	8	8	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.т.н., зав.каф., Горохов Д.Б. 
Рабочая программа дисциплины

Имитационное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:


Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 18.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 12.04.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. 

Председатель МКФ

Н.И. Иванова 2022г.

 Матушкина Е

Ответственный за реализацию ОПОП  Д.Б. Горохов

Директор библиотеки Сотник Т.Ф. Сотник

№ регистрации 309
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний о теоретических основах имитационного моделирования, а также практических навыков построения и использования имитационных моделей в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование бизнес процессов
2.2.2	Программирование инженерных задач
2.2.3	Производственная (технологическая) практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств**

Индикатор 1	ПК-1.1. Знает цели и задачи проводимых исследований; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; методы и средства планирования и организации исследований; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов.
Индикатор 2	ПК-1.2. Умеет применять актуальную нормативную и техническую документацию в соответствующей области; оформлять результаты исследовательских работ; применять методы проведения исследований.
Индикатор 3	ПК-1.3. Имеет навыки проведения исследований, составления их описаний и формулировки выводов; составления отчетов по результатам проведенных исследований; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы решения задач математического моделирования; систему критериев оптимальности; классификацию видов математического моделирования; основные понятия раздела науки, посвященного имитационному моделированию сложных систем; геометрическую интерпретацию задач математического и имитационного моделирования; алгоритм моделирования случайных процессов; методы теоретического и экспериментального исследования прикладных процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	практически решать типичные задачи с использованием средств имитационного моделирования; применять математический аппарат для обработки результатов экспериментальных данных; применять математический аппарат для обработки результатов экспериментальных данных; осуществлять анализ полученных результатов; применять инструментальные средства для решения задач математического моделирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	методикой построения, анализа и применения имитационного моделирования; технологиями разработки имитационных моделей и вычислительного эксперимента; навыками использования методов имитационного моделирования для выявления сущности проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности; умением интерпретировать результаты исследований; навыками использования математических методов и основ имитационного моделирования прикладных процессов в предметной области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Сущность метода имитационного моделирования.						
1.1	Лек	Метод имитационного моделирования и его особенности. Статическое и динамическое представление моделируемой системы. Понятие о модельном времени	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3

1.2	Лаб	Механизм продвижения модельного времени. Дискретные и непрерывные имитационные модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.3	Лек	Моделирующий алгоритм. Имитационная модель. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.4	Лаб	Моделирующий алгоритм. Имитационная модель. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.5	Лек	Общая технологическая схема имитационного моделирования. Возможности, область применения имитационного моделирования.	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.6	Лаб	Общая технологическая схема имитационного моделирования. Возможности, область применения имитационного моделирования.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам	4	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.8	Контр.ра б.	Подгтовка к контрольной работе	4	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.9	Контр.ра б.	Сдача контрольной работы	4	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.10	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
1.11	Экзамен	Сдача экзамена	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
	Раздел	Раздел 2. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей.						
2.1	Лек	Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3

2.2	Лаб	Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.3	Лек	Разработка концептуальной модели объекта моделирования. Формализация имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	2	лекция - визуализация ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.4	Лаб	Разработка концептуальной модели объекта моделирования. Формализация имитационной модели.	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.5	Лек	Программирование имитационной модели. Сбор и анализ исходных данных. Испытание и исследование свойств имитационной модели.	4	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.6	Лаб	Программирование имитационной модели. Сбор и анализ исходных данных. Испытание и исследование свойств имитационной модели.	4	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	2	Работа в малых группах ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.7	Лек	Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Анализ результатов моделирования и принятие решений.	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.8	Лаб	Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Анализ результатов моделирования и принятие решений.	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.9	Ср	Подготовка к лабораторным работам	4	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	4	Работа в малых группах ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.10	Контр.раб.	Подготовка к контрольной работе	4	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.11	Контр.раб.	Сдача контрольной работы	4	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
2.12	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.13	Экзамен	Сдача экзамена	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
	Раздел	Раздел 3. Испытание и исследование свойств имитационной модели.						

3.1	Лек	Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.2	Лаб	Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели.	4	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.3	Лек	Валидация данных имитационной модели. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.4	Лаб	Валидация данных имитационной модели. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели.	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.5	Ср	Подготовка к лабораторным работам	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.6	Контр.ра б.	Подготовка к контрольной работе	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.7	Контр.ра б.	Сдача контрольной работы	4	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3
3.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.9	Экзамен	Сдача экзамена	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ЛЕКЦИЯ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Лекция-визуализация №1 (2 час.)

Тема: Разработка концептуальной модели объекта моделирования. Формализация имитационной модели.

РАБОТА В МАЛЫХ ГРУППАХ

Работа в малых группах №1 (2 час.)

Тема: Программирование имитационной модели. Сбор и анализ исходных данных. Испытание и исследование свойств имитационной модели.

Работа в малых группах №2 (2 час.)

Тема: Технологические этапы создания и использования имитационных моделей..

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1. Дискретные и непрерывные имитационные модели.

Задание: реализовать дискретные и непрерывные имитационные модели

Вопросы:

1. Характеристика методов имитационного моделирования и их особенностей.
2. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.
3. Опишите свойства имитационной модели.

Лабораторная работа №2. Моделирующий алгоритм.

Задание: реализовать моделирующий алгоритм

Вопросы:

1. Сформулируйте проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента.
2. Раскройте понятие "направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели".

Лабораторная работа №3. Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.

Задание: реализовать этапы имитационного моделирования

Вопросы:

1. Укажите основные этапы имитационного моделирования.
2. Какая общая технологическая схема при имитационном моделировании.
3. В чем особенности формулировки проблемы и определение целей имитационного исследования.

Лабораторная работа №4. Возможности, область применения имитационного моделирования.

Задание: реализовать этапы имитационного моделирования и принятие решений

Вопросы:

1. Принципы разработка концептуальной модели объекта моделирования.
2. Приемы формализации имитационной модели.
6. Анализ результатов моделирования и принятие решений.

Лабораторная работа №5. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели.

Задание: реализовать проверку адекватности модели, верификацию имитационной модели

Вопросы:

1. Смысловая нагрузка комплексного подхода к тестированию имитационной модели.
2. В чем заключается проверка адекватности модели?
3. В чем заключается процесс верификации имитационной модели?
4. Валидация данных имитационной модели.

Лабораторная работа №6. Валидация данных имитационной модели. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования.

Задание: реализовать валидацию данных имитационной модели, оценку точности результатов моделирования и устойчивости результатов моделирования

Вопросы:

1. Как производится оценка точности результатов моделирования?
2. Как производится оценка устойчивости результатов моделирования?
3. В чем смысловая нагрузка анализа чувствительности имитационной модели?

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: разработка имитационной модели, проведение модельного анализа.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену

раздел 1. Сущность метода имитационного моделирования.

1. Свойства сложных систем.
2. Сложная система, как объект моделирования.
3. Определение модели.
4. Общая классификация основных видов моделирования.
5. Компьютерное моделирование
6. Технологическая схема построения и исследования моделей сложных систем.
7. Метод имитационного моделирования и его особенности.
8. Механизм продвижения модельного времени.

Раздел 2. Технологические этапы создания и использования имитационных моделей.

8. Методы исследования моделей.
9. Особенности метода имитационного моделирования.
10. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.

11. Понятие о модельном времени.
12. Механизм продвижения модельного времени.
13. Дискретные и непрерывные имитационные модели.
14. Моделирующий алгоритм.
15. Имитационная модель.
16. Планирование имитационного эксперимента.
17. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.
18. Общая технологическая схема имитационного моделирования.
19. Возможности, область применения имитационного моделирования.
20. Основные этапы имитационного моделирования.
21. Общая технологическая схема, формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.
22. Разработка концептуальной модели объекта моделирования.
23. Формализация имитационной модели
24. Программирование имитационной модели.
25. Сбор и анализ исходных данных
26. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
27. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.

Раздел 3. Испытание и исследование свойств имитационной модели.

28. Анализ результатов моделирования и принятие решений.
29. Комплексный подход к тестированию имитационной модели.
30. Проверка адекватности модели.
31. Верификация имитационной модели.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, контрольная работа, вопросы к экзамену

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Рыжиков Ю.И.	Имитационное моделирование: Теория и технологии	Санкт-Петербург: Корона принт, 2004	5	
Л1. 2	Акопов А. С.	Имитационное моделирование: Учебник и практикум для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016	8	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Салмина Н. Ю.	Имитационное моделирование: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Толстикова А.С., Шкуратова А.П.	Имитационное моделирование в GPSS WORLD: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2012	75	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог БрГУ	
----	--------------------------	--

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	GPSS World Student Version
7.3.1.4	Chrome
7.3.1.5	LibreOffice

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
3128	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD.- 13 шт. -монитор TFT19 LG1953S-SF - 13 шт.; Дополнительно: - проектор Casio XJ-UT310WN; - принтер HP LaserJet P3005n". - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 26/13 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.
3128	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD.- 13 шт. -монитор TFT19 LG1953S-SF - 13 шт.; Дополнительно: - проектор Casio XJ-UT310WN; - принтер HP LaserJet P3005n". - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 26/13 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.
3128	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD.- 13 шт. -монитор TFT19 LG1953S-SF - 13 шт.; Дополнительно: - проектор Casio XJ-UT310WN; - принтер HP LaserJet P3005n". - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 26/13 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.
3128	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD.- 13 шт. -монитор TFT19 LG1953S-SF - 13 шт.; Дополнительно: - проектор Casio XJ-UT310WN; - принтер HP LaserJet P3005n". - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 26/13 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в выполнении лабораторных работ, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.</p> <p>2. Лекция.</p> <ul style="list-style-type: none"> - на лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал. - для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. - в каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их. - если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии. - перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания. <p>3.Лабораторная работа – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в закреплении знаний, умений и навыков, полученных при изучении лекционного материала.</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу, учебники. - важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества. - в процессе изучения темы анализируйте несколько источников. - при возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы. <p>4. Самостоятельная работа.</p> <p>Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит студентам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.</p>		

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Другой частью самостоятельной работы обучающихся является выполнение контрольной работы. При ее выполнении необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

6. Контроль.

К экзамену допускаются обучающиеся, которые выполнили и оформили все лабораторные работы. Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий вопросы к экзамену.