

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

_____ 16 мая _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Моделирование систем управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b270304_24_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 8, Зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	26	26	26	26
Лабораторные	26	26	26	26
Практические	13	13	13	13
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	65	65	65	65
Контактная работа	65	65	65	65
Сам. работа	43	43	43	43
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

Старший преподаватель Латушкина С.В.

26.04.2024 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____

Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 27
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний и навыков по использованию основ математического моделирования, необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации систем автоматизации и управления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информационные сети и телекоммуникации	
2.1.2	Многомерные и многосвязные системы управления	
2.1.3	Теория автоматического управления	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Автоматизация технологических процессов и производств	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов**

Индикатор 1	ОПК-4.1 Знает математические методы для определения оценки эффективности систем управления.
Индикатор 2	ОПК-4.2 Имеет практический опыт применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.

ОПК-9: Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Индикатор 1	ОПК-9.1 Знает современные информационные технологии, технические средства и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.
Индикатор 1	ОПК-9.2 Проводит эксперименты по заданным методиками и обрабатывает результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор 1	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
Индикатор 1	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы поиска информации необходимой для проектирования математических моделей и связи их элементов, её критический анализ и синтез с использованием системного подхода; основные методы и принципы определения оценки эффективности моделей систем управления технологическим процессом; современные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, необходимые для моделирования систем управления, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.
3.2	Уметь:
3.2.1	собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования моделей, применять системный подход при решении задач моделирования систем управления; применять навыки математического моделирования для выполнения оценки эффективности системы управления; проводить эксперименты по заданным методиками и обрабатывать результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств для моделирования систем управления.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для реализации системного подхода в моделировании систем автоматического управления; достаточным уровнем опыта использования методов математического моделирования для выполнения оценки эффективности системы автоматического управления; приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.

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. Общие сведения о моделировании систем.						
1.1	Лек	Общие сведения о моделировании систем.	8	5	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
1.2	Ср	Общие сведения о моделировании систем.	8	6	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
1.3	Зачёт		8	2	ОПК-4 ОПК-9	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
	Раздел	Раздел 2. Основные положения теории подобия.						
2.1	Лек	Основные положения теории подобия.	8	5	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.2	Ср	Основные положения теории подобия.	8	6	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.3	Зачёт		8	2	ОПК-4 ОПК-9	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
	Раздел	Раздел 3. Математическое моделирование.						
3.1	Лек	Математическое моделирование.	8	8	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	3	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2, лекция-визуализация
3.2	Лаб	Аналоговое моделирование линейной динамической системы	8	13	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
3.3	Пр	Моделирование линейной динамической системы с помощью дискретного эквивалента интеграла Дюамеля	8	5	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
3.4	Ср	Математическое моделирование	8	6	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
3.5	Зачёт		8	2	ОПК-4 ОПК-9	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2

	Раздел	Раздел 4. Методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование.						
4.1	Лек	Методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование.	8	8	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	3	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2, лекция-визуализация
4.2	Лаб	Моделирование линейной динамической системы с помощью рекуррентных разностных уравнений	8	13	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	6	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач
4.3	Пр	Моделирование линейной динамической системы в пространстве состояния	8	8	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	6	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач
4.4	Ср	Методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование.	8	9	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
4.5	Зачёт		8	2	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2
4.6	Контр.раб.	Статистическое моделирование псевдослучайных последовательностей	8	8	ОПК-4 ОПК-9 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-9.1, ОПК-9.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (занятия с применением затрудняющих условий)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (методы группового решения творческих задач)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Раздел 1. Общие сведения о моделировании систем

- 1.1. Введение. Современное состояние и общая характеристика проблемы моделирования систем.
- 1.2. Основные понятия и определения моделирования систем.
- 1.3. Принципы классического и системного подходов в моделировании систем.
- 1.4. Классификация моделей систем.
- 1.5. Классификация методов моделирования.
- 1.6. Теоретические основы моделирования систем.

Раздел 2. Основные положения теории подобия

- 2.1. Аналогия.
- 2.2. Понятие подобия.
- 2.3. Подобие физических процессов.
- 2.4. Виды подобия.
- 2.5. Основные положения теории размерности.
- 2.6. Определение критериев подобия.

Раздел 3. Математическое моделирование

- 3.1. Основные этапы моделирования.
- 3.2. Понятие о вычислительном эксперименте.
- 3.3. Оценка адекватности.
- 3.4. Оценка устойчивости и оценка чувствительности.
- 3.5. Обобщенная структура математической модели.
- 3.6. Требования к математической модели.
- 3.7. Принципы системного подхода в моделировании.
- 3.8. Принципы построения математических моделей.
- 3.9. Основные цели исследования математических моделей систем.
- 3.10. Задача детерминированного управления.
- 3.11. Задача оценки.
- 3.12. Задача идентификации.
- 3.13. Задача стохастического управления.
- 3.14. Задача адаптивного управления.
- 3.15. Основные подходы к построению математических моделей систем.
- 3.16. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
- 3.17. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
- 3.18. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
- 3.19. Методика разработки и машинной реализации моделей систем.
- 3.20. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
- 3.21. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
- 3.22. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
- 3.23. Понятие агрегата в теории систем.
- 3.24. Моделирование процесса функционирования агрегата.
- 3.25. Кусочно-линейные агрегаты.
- 3.26. Процесс функционирования КЛА.
- 3.27. Примеры представления систем в виде КЛА.
- 3.28. Основной подход к представлению математических моделей.
- 3.29. Статические модели.
- 3.30. Линейные динамические непрерывные параметрические модели.
- 3.31. Линейные динамические дискретные параметрические модели.
- 3.32. Нелинейные динамические модели.

Раздел 4. Методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование

- 4.1. Аналоговое моделирование.
- 4.2. Исследование динамической системы с помощью дискретного эквивалента интеграла Дюамеля.
- 4.3. Моделирование с помощью рекуррентных разностных уравнений.
- 4.4. Характеристики случайных процессов.
- 4.5. Моделирование случайных величин с равномерным законом распределения.
- 4.6. Моделирование непрерывных случайных величин с заданным законом распределения.
- 4.7. Анализ обработки результатов статистического моделирования.
- 4.8. Корреляционный анализ результатов моделирования.
- 4.9. Декомпозиция.
- 4.10. Макромоделирование.
- 4.11. Линеаризация.
- 4.12. Макромоделирование.
- 4.13. Линеаризация.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа "Статистическое моделирование псевдослучайных последовательностей"

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту:

Раздел 1. Общие сведения о моделировании систем

- 1.1. Введение. Современное состояние и общая характеристика проблемы моделирования систем.
- 1.2. Основные понятия и определения моделирования систем.
- 1.3. Принципы классического и системного подходов в моделировании систем.
- 1.4. Классификация моделей систем.
- 1.5. Классификация методов моделирования.
- 1.6. Теоретические основы моделирования систем.

Раздел 2. Основные положения теории подобия

- 2.1. Аналогия.
- 2.2. Понятие подобия.
- 2.3. Подобие физических процессов.
- 2.4. Виды подобия.
- 2.5. Основные положения теории размерности.
- 2.6. Определение критериев подобия.

Раздел 3. Математическое моделирование

- 3.1. Основные этапы моделирования.
- 3.2. Понятие о вычислительном эксперименте.
- 3.3. Оценка адекватности.
- 3.4. Оценка устойчивости и оценка чувствительности.
- 3.5. Обобщённая структура математической модели.
- 3.6. Требования к математической модели.
- 3.7. Принципы системного подхода в моделировании.
- 3.8. Принципы построения математических моделей.
- 3.9. Основные цели исследования математических моделей систем.
- 3.10. Задача детерминированного управления.
- 3.11. Задача оценки.
- 3.12. Задача идентификации.
- 3.13. Задача стохастического управления.
- 3.14. Задача адаптивного управления.
- 3.15. Основные подходы к построению математических моделей систем.
- 3.16. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
- 3.17. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
- 3.18. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
- 3.19. Методика разработки и машинной реализации моделей систем.
- 3.20. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
- 3.21. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
- 3.22. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
- 3.23. Понятие агрегата в теории систем.
- 3.24. Моделирование процесса функционирования агрегата.
- 3.25. Кусочно-линейные агрегаты.
- 3.26. Процесс функционирования КЛА.
- 3.27. Примеры представления систем в виде КЛА.
- 3.28. Основной подход к представлению математических моделей.
- 3.29. Статические модели.
- 3.30. Линейные динамические непрерывные параметрические модели.
- 3.31. Линейные динамические дискретные параметрические модели.
- 3.32. Нелинейные динамические модели.

Раздел 4. Методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование

- 4.1. Аналоговое моделирование.
- 4.2. Исследование динамической системы с помощью дискретного эквивалента интеграла Дюамеля.
- 4.3. Моделирование с помощью рекуррентных разностных уравнений.
- 4.4. Характеристики случайных процессов.
- 4.5. Моделирование случайных величин с равномерным законом распределения.
- 4.6. Моделирование непрерывных случайных величин с заданным законом распределения.
- 4.7. Анализ обработки результатов статистического моделирования.
- 4.8. Корреляционный анализ результатов моделирования.
- 4.9. Декомпозиция.
- 4.10. Макромоделирование.
- 4.11. Линеаризация.
- 4.12. Макромоделирование.
- 4.13. Линеаризация.

База тестовых заданий

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчёт по лабораторным работам, контрольная работа, вопросы к зачёту, тестовые задания

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Зариговская Н. В.	Математическое моделирование систем: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480523
ЛП. 2	Буканова Т. С., Алиев М. Т.	Моделирование систем управления: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483694
ЛП. 3	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013	14	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	25	
ЛП. 2	Булатов Ю.Н., Крюков А.В.	Исследование и моделирование элементов электроэнергетических систем в MATLAB: методические указания к практическим указаниям	Братск: БрГУ, 2020	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Булатов%20Ю.Н.Исследование%20и%20моделирование%20элементов%20ЭЭС%20Matlab.МУкПЗ.2020.pdf
ЛП. 3	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/125741
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Дьяконица С.А.	Моделирование систем: метод. указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Дьяконица%20С.А.%20Моделирование%20систем.МУ.2010.pdf
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»		http://e.lanbook.com		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
11056	Учебная аудитория (дисплейный класс/мультимедийный класс)	Основное оборудование: - ПК (i5-2500/H67/4Gb/500Gb/DVD-RW (17 шт); - интерактивная доска со встроенным проектором SMART BOARD X855ix+VX60 Учебная мебель:			Лек

		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 38/17 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя -1/1 шт.	
11056	Учебная аудитория (дисплейный класс/мультимедийный класс)	Основное оборудование: - ПК (i5-2500/H67/4Gb/500Gb/DVD-RW (17 шт); - интерактивная доска со встроенным проектором SMART BOARD X855ix+VX60 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 38/17 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя -1/1 шт.	Лаб
11056	Учебная аудитория (дисплейный класс/мультимедийный класс)	Основное оборудование: - ПК (i5-2500/H67/4Gb/500Gb/DVD-RW (17 шт); - интерактивная доска со встроенным проектором SMART BOARD X855ix+VX60 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 38/17 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя -1/1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

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

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным работам.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачёта. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным работам и зачёту.