

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.09.2023 09:30:07
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Рабочая программа дисциплины (модуля) Управление техническими системами

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

| | | |
|-------------------------|-----------------|--|
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 4 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 22 | |
| самостоятельная работа | 154 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 154 | 154 | 154 | 154 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Филиппов Е.Г.

Рабочая программа

Управление техническими системами

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, 09.03.03_19_Прикладная информатика_ПрПИВТС_заоч_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 22.03.2023 г., №3

Руководитель подразделения доцент, к.п.н. Швалева А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является освоение основ систем автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины являются: |
| 1.3 | - изучение общих свойств систем автоматического управления; |
| 1.4 | - современных методов их анализа и синтеза и подготовка на этой базе студентов к практической деятельности по расчету, проектированию, испытанию и эксплуатации современных систем управления в различных технологических комплексах. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Алгоритмы теории игр | |
| 2.1.2 | Численные методы | |
| 2.1.3 | Информационные системы и технологии | |
| 2.1.4 | Математика | |
| 2.1.5 | Теория вероятностей и математическая статистика | |
| 2.1.6 | Теория систем и системный анализ | |
| 2.1.7 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.1.8 | Философия | |
| 2.1.9 | Физика | |
| 2.1.10 | Химия | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности | |
| 2.2.2 | Интеллектуальные технологии в металлургии | |
| 2.2.3 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.5 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|--|
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) | |
| Знать: | |
| ПК-4-31 разновидности способов проведения исследований в области технических систем | |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) | |
| Знать: | |
| УК-4-31 проводить поиск литературы и профессиональных стандартов в области технических систем | |
| УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов) | |
| Знать: | |
| УК-2-31 способы анализа технических систем и процессов | |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ОПК-1-31 основные термины и обозначения систем автоматического управления | |

| |
|--|
| УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов) |
| Уметь: |
| УК-2-У1 выполнять системный подход к решению задач автоматического управления |
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) |
| Уметь: |
| ПК-4-У1 выполнять поиск и анализ компонентов современных технических систем |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) |
| Уметь: |
| УК-4-У1 выполнять поиск технических литературы в области управления техническими системами |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ОПК-1-У1 выполнять методы математического анализа для автоматических систем управления |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) |
| Владеть: |
| УК-4-В1 умением осуществлять моделирование и анализ экспериментальных данных в области технических систем |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ОПК-1-В1 экспериментальными методиками проведения испытаний технических систем |
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 методами исследований технических систем, которые основываются на промышленных контроллерах |
| УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов) |
| Владеть: |
| УК-2-В1 способами проведения аналитических, вычислительных и экспериментальных методов в области технических систем |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|---|--|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Введение | | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Назначение, место и задачи курса. Основные проблемы управления технических систем. Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|----|--|--|-------------------|--|--|
| 1.2 | Исследование характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 1.3 | Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 2. Математическое описание линейных САР | | | | | | | | |
| 2.1 | Разделение САР на элементы. Звенья направленного действия в САР. Дифференциальные уравнения и структурные схемы элементов и САР. Составление и линеаризация дифференциальных уравнений линейных САР. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Способы преобразования структурных схем /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 2.3 | Способы преобразования структурных схем /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Задача об узких местах в Задача об "узких местах в производстве" /Ср/ | 4 | 19 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 3. Управляемые задачи оптимизации | | | | | | | | |
| 3.1 | Методы решения задач нелинейного программирования /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Квадратичное программирование /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 3.3 | Исследование влияния логарифмической амплитудно-частотной характеристики разомкнутой системы управления /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|--|--|-------------------|-----|----|
| 3.4 | Графический метод решения задачи нелинейного программирования /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Вариационные задачи /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.6 | Исследование стандартных настроек систем управления /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 3.7 | Задача о геодезических. Задача оптимального управления. Задача динамического программирования /Ср/ | 4 | 32 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.8 | Принцип оптимальности Беллмана. Вариационная задача с закрепленными концами /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.9 | Выполнение домашней работы /Ср/ | 4 | 34 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P2 |
| 3.10 | Принцип максимума Понтрягина /Пр/ | 4 | 3 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-У1 УК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.11 | Подготовка к зачёту с оценкой /Ср/ | 4 | 28 | ОПК-1-31 УК-2-31 УК-4-31 ПК-4-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.12 | Проведение зачёта с оценкой /ЗачётСОц/ | 4 | 4 | ОПК-1-31 УК-2-31 ПК-4-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | P1 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

| | | | |
|-----|-----------------|----------------------------------|--|
| КМ1 | Зачет с оценкой | ОПК-1-31;ПК-4-31;УК-2-31;УК-4-31 | Вопросы к зачету с оценкой (ОПК-1-31; УК-1-31; УК-4-31; ПК-4-31): 1. Основные понятия и принципы управления 2. Объект управления. Определение, назначение, примеры. 3. АСУ и САУ. Определение, назначение, примеры. 4. Принцип программного управления. 5. Принцип компенсации. 6. Принцип обратной связи. 7. Принцип комбинируемого управления. 8. Структура системы управления. 9. Законы управления. 10. Классификация САУ. 11. Уравнение динамики и статики. 12. Линеаризация. 13. Формы записи дифференциальных уравнений. 14. Преобразование Лапласа. 15. Передаточная функция. 16. Виды задающих воздействий. 17. Частотные характеристики. 18. Различные типы звеньев, их характеристики. 19. Технологические особенности и задачи управления доменным процессом. 20. Управление «сверху» в доменном процессе. 21. Управление «снизу» в доменном процессе. 22. Принцип действия радиометрического уровнемера. 23. Структурная схема автоматизированной системы контроля скорости схода шихтовых материалов. 24. Управление загрузкой печи. |
|-----|-----------------|----------------------------------|--|

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--------------------|---|--|
| P1 | Контрольная работа | ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-4-У1;УК-4-В1 | Вопросы к контрольной работе №1 (ОПК-1-31; УК-1-31; УК-4-31; ПК-4-31): 1. Основные понятия и принципы управления 2. Объект управления. Определение, назначение, примеры. 3. АСУ и САУ. Определение, назначение, примеры. 4. Принцип программного управления. 5. Принцип компенсации. 6. Принцип обратной связи. 7. Принцип комбинируемого управления. 8. Структура системы управления. 9. Законы управления. 10. Классификация САУ. 11. Уравнение динамики и статики. 12. Линеаризация. 13. Формы записи дифференциальных уравнений. 14. Преобразование Лапласа. 15. Передаточная функция. 16. Виды задающих воздействий. 17. Частотные характеристики. 18. Различные типы звеньев, их характеристики. |
| P2 | Домашняя работа | ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-4-У1;УК-4-В1 | Домашняя работа (ОПК-1-31,У1,В1; УК-1-31,У1,В1; УК-4-31,У1,В1; ПК-4-31,У1,В1) заключается в расчёте замкнутой системы регулирования положения гидравлического нажимного устройства (ГНУ) по вариантам. |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Проведение экзамена не предусмотрено

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой, проводимом в дистанционной форме в LMS Canvas

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

При оценке результатов выполнения домашней работы используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

Результат оценивания Критерии оценки

«зачтено»: Выполнены все задания домашней работы, либо допущены незначительные ошибки при выполнении.

«не зачтено»: Студент не выполнил или выполнил неправильно задания домашней работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|--------------------------------|--|------------|------------------------------|
| Л1.1 | А.В.Кузьмин, А.Г.Схиртладзе | Теория систем автоматического управления: Учебник | | Старый Оскол.: ТНТ, 2012, |
| Л1.2 | Ким Д.П. | Теория автоматического управления: учебник и практикум | | Москва: Юрайт, 2018, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|---------------------|---|------------|-------------------------------|
| Л1.3 | А.Р. Гайдук и др. | Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB | | Санкт_Петербург : Лань, 2011, |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|---------------------|--|------------|--|
| Л2.1 | Коновалов Б.И. | Теория автоматического управления: учебное пособие | | Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208587 |
| Л2.2 | Певзнер Л.Д. | Теория систем управления: учебное пособие | | Москва: Московский государственный горный университет, 2002, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83891 |
| Л2.3 | Цветкова О.Л. | Теория автоматического управления : учебник | | Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|------------------------------|---|------------|--|
| Л3.1 | Лицин К.В. | Теория автоматического управления: Лабораторный практикум | | Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2016, http://elibrary.misis.ru ; www.nf.misis.ru |
| Л3.2 | В.В. Дмитриева, Л.Д. Певзнер | Лабораторный практикум по дисциплине "Теория автоматического управления": учебное пособие | | Москва : Московский государственный горный университет, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83889 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|--|
| Э1 | КиберЛенинка | www.cyberleninka.ru |
| Э2 | НФ НИТУ МИСиС | www.nf.misis.ru |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | www.elibrary.ru |
| Э4 | Управление техническими системами | https://lms.misis.ru/ |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|---|
| П.1 | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic. |
| П.2 | WinStr7 Russian OLP 1 NL Acdmc Legalization GetGenuine |
| П.3 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmc |
| П.4 | Браузер Google Chrome |
| П.5 | Microsoft Teams |
| П.6 | Zoom |
| П.7 | Браузер Yandex |
| П.8 | Браузер Microsoft Edge |
| П.9 | Браузер Opera |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|--|
| И.1 | http://www.intuit.ru/ - Каталог курсов Интернет Университета Информационных Технологий |
| И.2 | http://www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс» |
| И.3 | http://www.osp.ru – Издательство «Открытые системы» |
| И.4 | http://www.cnews.ru – Издание о высоких технологиях |
| И.5 | http://www.it-daily.ru – Новости российского ИТ-рынка |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|------|------------|-----------|
|------|------------|-----------|

| | | |
|-----|--|---|
| 139 | Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
|-----|--|---|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas. Он доступен по URL адресу <https://lms.misis.ru> и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Экономика_Иванов_И.И._БМТ-19_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- 6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;
- 7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;
- 8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.