

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 21.09.2023 10:09:48

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Проектирование интеллектуальных систем управления

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

48

экзамен 8

самостоятельная работа

33

курсовая работа 8

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	17	24	17
Лабораторные	24	34	24	34
Итого ауд.	48	51	48	51
Контактная работа	48	51	48	51
Сам. работа	33	52	33	52
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	130	108	130

Программу составил(и):

- , ст.преп., Дерябин Сергей Андреевич;- , ст.преп., Агабубаев Аслан Такабудинович

Рабочая программа

Проектирование интеллектуальных систем управления

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 05.07.2022 г., №10

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	получение необходимых знаний и навыков для самостоятельного проектирования, разработки, исследования и анализа интеллектуальных систем обработки информации и управления на основе современных методов, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Автономные мобильные системы	
2.1.2	Инструментальные средства обработки изображений	
2.1.3	Методы поиска решений	
2.1.4	Нейросетевые технологии в прикладных задачах управления	
2.1.5	Облачные технологии и распределенные базы данных	
2.1.6	Оптимизационное моделирование сложных систем	
2.1.7	Программирование встраиваемых систем	
2.1.8	Технологии цифрового дублирования	
2.1.9	Управление проектами	
2.1.10	Цифровой маркетинг	
2.1.11	UX/UI - дизайн	
2.1.12	Введение в IoT системы	
2.1.13	Введение в обработку больших данных	
2.1.14	Веб-аналитика	
2.1.15	Интеллектуальный анализ данных	
2.1.16	Математические модели социально-экономических систем	
2.1.17	Методология разработки программного обеспечения	
2.1.18	Методы оптимизации	
2.1.19	Мультиагентное моделирование систем	
2.1.20	Основы разработки цифровых платформ управления	
2.1.21	Производственная практика	
2.1.22	Производственная практика	
2.1.23	Производственная практика	
2.1.24	Производственная практика	
2.1.25	Производственная практика	
2.1.26	Системы реального времени	
2.1.27	Современные инструментальные средства анализа данных	
2.1.28	Современные инструменты управления проектами	
2.1.29	Стандартизация и сертификация ПО	
2.1.30	Технологии решения задач машинного обучения	
2.1.31	Введение в прикладной ИИ	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Знать:
ПК-5-31 Способы представления данных и знаний в интеллектуальных системах обработки информации и управления
ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях
Знать:

ПК-1-32 Основные методологические подходы проектирования, разработки и анализа структурно-функциональных архитектур систем
ПК-1-31 Основные руководящие государственные и международные стандарты в области проектирования программных продуктов и систем
ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Уметь:
ПК-5-У1 Рассчитывать ключевые показатели эффективности интеллектуальных систем обработки информации и управления
ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях
Уметь:
ПК-1-У2 Составлять и читать схемы структурно-функциональной архитектуры систем
ПК-1-У1 Формализовать функциональные и не функциональные требования к программным продуктам и системам
ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Владеть:
ПК-5-В1 Инструментальными средствами описания, структурного представления и разработки интеллектуальных систем
ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях
Владеть:
ПК-1-В1 Методами оценки показателей эффективности и надежности программных продуктов и систем
ПК-1-В2 Инструментальными средствами графического моделирования структурно-функциональных архитектур

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 в теорию искусственного интеллекта							
1.1	История искусственного интеллекта /Лек/	8	2	ПК-1-32 ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.2	Современный подход к разработке искусственного интеллекта /Лек/	8	2	ПК-1-32 ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.3	Классы и целевые назначения систем интеллектуальной обработки информации и управления /Лек/	8	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.4	Обзор и анализ современных систем искусственного интеллекта /Ср/	8	4	ПК-1-В1 ПК-5-В1	Э1			
	Раздел 2. Теория систем и системного анализа							
2.1	Понятия предметной области, объекта, процесса, системы /Лек/	8	2	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1Л2.1 Э1		КМ1	Р1
2.2	Выбор и описание предметной области /Ср/	8	10	ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-5-В1	Э1		КМ1	Р1

2.3	Построение и анализ организационно-функциональных структур предметной области /Лаб/	8	4	ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.4	Построение и анализ организационно-функциональной структуры предметной области /Ср/	8	10	ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-5-В1	Э1		КМ1	Р1
2.5	Задачи и методы системного анализа при проектировании искусственного интеллекта /Лек/	8	2	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1Л2.1 Э1			
2.6	Построение диаграмм информационного взаимодействия в различных нотациях /Лаб/	8	6	ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л3.1 Э1			
2.7	Построение диаграмм информационного взаимодействия /Ср/	8	4	ПК-1-В1 ПК-1-В2	Э1			
	Раздел 3. Агентный подход к проектированию искусственного							
3.1	Понятие "агент" в теории искусственного интеллекта. Виды агентов и их свойства /Лек/	8	2	ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1			
3.2	Построение схем агентов /Лаб/	8	4	ПК-5-У1	Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.3	Построение схемы интеллектуального агента в предметной области /Ср/	8	10	ПК-5-В1	Э1		КМ1	Р1
3.4	Проблемная среда агента. Свойства проблемной среды /Лек/	8	2	ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1			
3.5	Исследование проблемной среды агента /Лаб/	8	4	ПК-5-У1	Л3.1 Э1			
3.6	Исследование проблемной среды агента /Ср/	8	5	ПК-5-В1	Э1			
	Раздел 4. Стратегии решения задач							
4.1	Решение задач посредством поиска /Лек/	8	1	ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1			
4.2	Алгоритмы неинформированного поиска. Алгоритмы информированного поиска /Лек/	8	2	ПК-5-31	Л1.1Л2.2 Э1			
4.3	Решение задач с использованием алгоритмов неинформированного поиска /Лаб/	8	8	ПК-5-У1	Л3.1 Э1		КМ1	Р1
4.4	Решение задачи агента с использованием алгоритмов неинформированного поиска /Ср/	8	4	ПК-5-В1	Э1			
4.5	Решение задач с использованием алгоритмов информированного поиска /Лаб/	8	8	ПК-5-У1	Л3.1 Э1		КМ1	Р1
4.6	Решение задачи агента с использованием алгоритмов информированного поиска /Ср/	8	5	ПК-5-В1	Э1			

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	Экзамен	ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию искусственный интеллект, опишите основные подходы и области применения. 2. Назовите основные классы и назначения интеллектуальных систем обработки информации и управления. 3. Сформулируйте основные задачи системного анализа при проектировании интеллектуальных систем. 4. Дайте определение понятиям предметная область, объект, процесс, система. 5. Перечислите основные виды нотаций и структурные элементы схем информационного взаимодействия. 6. Сформулируйте концепцию агентного подхода к проектированию интеллектуальных систем, дайте характеристику таких агентов. 7. Дайте определение понятию рациональный агент, представьте способы оценки рациональности. 8. Дайте определение понятию проблемная среда, перечислите свойства проблемных сред, приведите примеры. 9. Опишите общую структуру агентов и перечислите их основные типы, приведите примеры. 10. Дайте характеристику понятию простой рефлексный агент, представьте его обобщенную структуру и приведите пример, в котором такой агент был бы рациональным. 11. Дайте характеристику понятию рефлексный агент, основанный на модели, представьте его обобщенную структуру и приведите пример, в котором такой агент был бы рациональным. 12. Дайте характеристику понятию агент, основанный на цели, представьте его обобщенную структуру и приведите пример, в котором такой агент был бы рациональным. 13. Дайте характеристику понятию агент, основанный на полезности, представьте его обобщенную структуру и приведите пример, в котором такой агент был бы рациональным. 14. Дайте характеристику понятию обучающийся агент, представьте его обобщенную структуру и приведите пример, в котором такой агент был бы рациональным. 15. Дайте определение понятию задача агента, перечислите виды и основные компоненты, приведите примеры. 16. Опишите понятие поиск решений в пространстве состояний, приведите пример с использованием поисковых деревьев. 17. Расскажите об асимптотическом анализе алгоритмов, представьте основные классы временной и вычислительной сложности алгоритмов, приведите примеры. 18. Перечислите основные поисковые стратегии, их виды, недостатки и преимущества. 19. Расскажите о стратегиях неинформированного поиска, представьте общий алгоритм поиска в ширину. 20. Расскажите о стратегиях неинформированного поиска, представьте общий алгоритм поиска в глубину. 21. Расскажите о стратегиях неинформированного поиска, представьте общий алгоритм поиска в глубину с ограничением. 22. Расскажите о стратегиях неинформированного поиска, представьте общий алгоритм поиска в глубину с итеративным углублением. 23. Расскажите о стратегиях неинформированного поиска, представьте общий алгоритм двунаправленного поиска. 24. Расскажите о проблемах поиска решений с частичной информацией. 25. Расскажите о стратегиях информированного поиска. Перечислите известные алгоритмы.

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	Курсовая работа	ПК-5-В1	1. Структурный системный анализ проблемной среды решения задачи. 2. Анализ технического, программного и информационного обеспечения. 3. Построение структурно-функциональной модели проблемной среды. 4. Обзор научно-технических источников. 5. Формализация постановки задачи.
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзаменационный билет включает в себя 2 (два) вопроса по рассмотренным темам. По курсовой работе оценка в данном семестре не предусмотрена.			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
<p>Оценка за выполнение лабораторных работ:</p> <p>Оценка "отлично" - Выполнены все задания; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.</p> <p>Оценка "хорошо" - Выполнены все задания все задания работы с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.</p> <p>Оценка "удовлетворительно" - Задания работы имеют значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" - Часть работы или вся работа выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в работе решены не полностью или решены неправильно; содержание работы не соответствует поставленной теме; при написании работы не были использованы литературные источники; оформление работы не соответствует требованиям.</p> <p>Оценка за выполнение курсовой работы (самостоятельных работ):</p> <p>Оценка "отлично" - Выполнены все задания работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.</p> <p>Оценка "хорошо" - Выполнены все задания все задания работы с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.</p> <p>Оценка "удовлетворительно" - Задания работы имеют значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" - Часть работы или вся работа выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в работе решены не полностью или решены неправильно; содержание работы не соответствует поставленной теме; при написании работы не были использованы литературные источники; оформление работы не соответствует требованиям.</p> <p>Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены и защищены все лабораторные работы ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично"); - выполнены и защищены все самостоятельные работы ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично"). <p>Оценка за экзамен:</p> <p>Оценка "отлично" - Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся имеет представление о возможных обобщениях основных теоретических положений, о границах применимости того или иного метода, знает основные определения и теоремы курса, владеет изученными методами и умеет применять полученные знания для решения не только типичных, но и новых задач. Ответ на два вопроса билета с дополнительными вопросами преподавателя.</p> <p>Оценка "хорошо" - Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, подтверждает свой ответ со ссылками на соответствующие теоремы, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. Ответ на 2 вопроса билета и некоторых дополнительных вопросов.</p> <p>Оценка "удовлетворительно" - Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо недостаточное умение делать аргументированные</p>			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сотник С. Л.	Проектирование систем искусственного интеллекта: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский политехнический университет, 2011
Л2.2	Павлов С. И.	Системы искусственного интеллекта: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Харахан О. Г.	Системы искусственного интеллекта: Практикум для проведения лабораторных работ: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2006

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Проектирование ИСОИУ ч.1	https://lms.misis.ru/courses/5323
----	--------------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visio 2016
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams
П.5	AnyLogic
П.6	MATLAB

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	www.scopus.com
-----	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Лаборатория	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с COM-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, а также электронные ресурсы. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям

Подготовку к каждому лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1) самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в ответе на вопрос, поставленный преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ на вопрос (с приведением соответствующих схем при необходимости). После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7-10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой;

2) аудиторную самостоятельную работу на лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт командной работы или совместного участия в решении проблем;

3) внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень лабораторных работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ размещается на электронном ресурсе Canvas и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Следует также подготовить соответствующие иллюстрации и таблицы, приведенные в разделе «Порядок выполнения и оформления работы».

Обработка полученных результатов (если того требует решаемая задача) заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению и защите лабораторных работ планируется из расчета 1ч на 1ч занятий.

Курсовая работа дополняет и закрепляет знания, полученные при изучении дисциплины. Студенты приобретают навыки самостоятельной работы с технической литературой, оформления технической документации в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Задание на курсовую работу выдается руководителем в течение шестой недели семестра. Студент получает индивидуальное задание на проектирование интеллектуальной системы обработки информации и управления.

На выполнение и защиту курсовой работы предусматривается не менее 27 ч самостоятельной работы.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа

на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).