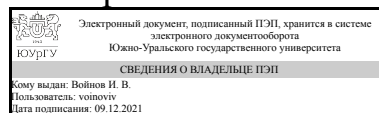


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



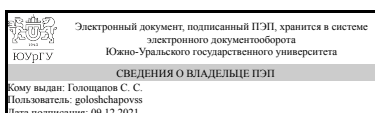
И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.04 Системы искусственного интеллекта
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

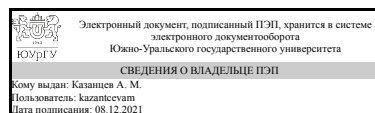
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

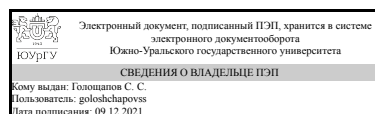
Разработчик программы,
старший преподаватель



А. М. Казанцев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Системы искусственного интеллекта" нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: - способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в профессиональной деятельности; - усвоение студентом теории и практики методов построения и использования интеллектуальных информационных систем (ИИС) с использованием как традиционных, так и современных информационных технологий интеллектуальных сенсоров (ИС), а также формирование у обучающихся устойчивой мотивации к самообразованию путем организации их самостоятельной деятельности. Цели курса: - дать студентам систематизированные знания об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта (СИИ), - ознакомить студентов с основными методами поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта, - сформировать у студента аналитические способности, которые бы позволяли ему делать обоснованный выбор изученных методов, средств и языков при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются:

- методы, программные и технические средства восприятия, передачи, обработки и представления измерительной информации в построенных на базе компьютеров измерительных системах как в автономном, так и в сетевом вариантах;
- особенности организации таких разновидностей ИИС как системы автоматического контроля, технической диагностики и распознавания образов;
- особенности применения современных информационных и программных технологий для построения этих систем.
- использование стандартных интерфейсов для организации работы ИИС;
- разработка программного обеспечения для организации работы ИИС

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления | Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем |
| ПК-9 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и | Знает: основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации Умеет: спроектировать базу знаний, выбрать |

| | |
|--|---|
| управления в технических системах и бизнес-процессах | стратегию вывода знаний Имеет практический опыт: использование методов логического программирования |
| ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления | Знает: распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат Умеет: строить логические алгоритмы, программировать в логике Имеет практический опыт: применения программных средств и методов построения экспертных систем |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Информационное обеспечение автоматизированных систем управления, Системное программное обеспечение, Математические основы теории систем, Программирование и основы алгоритмизации | Промышленные сети и системы связи, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Локальные вычислительные сети, Практикум по виду профессиональной деятельности, Цифровая обработка сигналов, Экономика и управление на предприятии, Информационные сети и телекоммуникации, Основы научных исследований, Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| Программирование и основы алгоритмизации | Знает: основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления, прикладные компьютерные программы систем автоматизации и управления; меры обеспечения информационной безопасности; системы компьютерной поддержки инженерной деятельности, включая системы программирования, системы автоматизированного проектирования и средства автоматизации математических расчетов Умеет: применять современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления, выполнять инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения Имеет практический опыт: тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных |

| | |
|--|---|
| <p>Математические основы теории систем</p> | <p>Знает: основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении, современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества Умеет: применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем, формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Имеет практический опыт: применения математических методов для решения различных задач управления, применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами</p> |
| <p>Системное программное обеспечение</p> | <p>Знает: организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий Умеет: применять системное программное обеспечение, использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности Имеет практический опыт: отладки программного обеспечения</p> |
| <p>Информационное обеспечение автоматизированных систем управления</p> | <p>Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных Умеет: разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах, разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ Имеет практический опыт: объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем, создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 6 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 4 | 4 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 59,75 | 59,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка к тестированию по материалам лекций | 10,75 | 10.75 | |
| Подготовка к контрольной работе (КР) | 5 | 5 | |
| Подготовка к зачету | 19 | 19 | |
| Подготовка к собеседованию по темам семинарских занятий | 5 | 5 | |
| Подготовка и выполнение практических заданий (ПЗ) и оформление отчетов | 15 | 15 | |
| Написание реферата | 5 | 5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Интеллектуальные системы. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Интеллектуальные сенсоры. | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение. - Информационная модель и ее элементы; - Измерительная система; - Информационно-измерительные системы. Поколения ИИС. Процесс познания и ИИС. Функции ИИС. Архитектура автономной ИИС. Архитектура распределенной ИИС. Архитектура программного обеспечения ИИС. Примеры применения ИИС. Современные измерительные информационные технологии; - Модель взаимосвязи открытых систем; - Передача данных в ИИС; - Метрологические структурные схемы измерений; - Магистрально-модульные системы для создания ИИС; Реализация основных функций ИИС. Автоматизированные системы научных исследований. - Принципы и основные этапы построения научного эксперимента; - Пример реализации АСНИ (станция мониторинга работы | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | солнечной батарее). | |
| 2 | 2 | Системы автоматического контроля (САК) на интеллектуальных сенсорах (ИС). - Контроль по параметрам. Проблемы контроля. Выбор контролируемых параметров. - Качество (достоверность) контроля. Ошибки контроля. Оперативная характеристика. Критерии качества контроля. Способы управления качеством контроля. Системы распознавания образов (СРО). - Функции и особенности СРО; - Задачи распознавания. Основные типы признаков распознавания. Распознавание без обучения, с обучением и с самообучением. Формальная постановка задачи распознавания; - Методы распознавания. Распознавание по детерминированным признакам. Распознавание по вероятностным признакам. Распознавание по структурным признакам. Пример алгоритма структурного распознавания. Системы технической диагностики (СТД) на интеллектуальных сенсорах. - Функции и особенности СТД; - Конфигурации объекта диагностики (ОД). Задачи диагностики; - Модели ОД. Функциональная модель ОД. Пример построения функциональной модели. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Классификация датчиков: датчик, интеллектуальный датчик. Структура и состав интеллектуального датчика. Функции преобразования-1. Преобразование в электрическую величину и ее измерение. Преобразование измерительной информации: усиление, аналого-цифровое преобразование. | 2 |
| 2 | 2 | Функции преобразования-2. Выполнение коррекции выходного сигнала. Внешние факторы. Преобразование измерительной информации: стандартизация диапазонов выходных аналоговых сигналов, линеаризация, фильтрация, расчет выходных значений по заданным алгоритмам. Функции самодиагностики и калибровки. Выполнение анализа своей работы при различных сбоях, нарушениях и неисправностях. Фиксация их места возникновения и причину. Правильность учета внешних факторов. Интеллектуальная калибровка. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к тестированию по материалам лекций | Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для | 6 | 10,75 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | <p>академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.</p> <p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ, ПОСТРОЕННЫХ НА ПРИНЦИПАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Крутина С.А. Труды Одесского политехнического университета. 2007. № 2. С. 103-105.</p> | | |
| Подготовка к контрольной работе (КР) | <p>Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.</p> | 6 | 5 |
| Подготовка к зачету | <p>Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.</p> <p>Толмачёв С.Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов. - Издательство: Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2012. -86 с. https://e.lanbook.com/book/63722</p> | 6 | 19 |
| Подготовка к собеседованию по темам семинарских занятий | <p>Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.</p> <p>Толмачёв С.Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов. - Издательство: Балтийский государственный технический</p> | 6 | 5 |

| | | | |
|--|--|---|----|
| | университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2012. -86 с. https://e.lanbook.com/book/63722 | | |
| Подготовка и выполнение практических заданий (ПЗ) и оформление отчетов | Истомин, Е. П. Информатика и программирование : учебник / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко. - СПб. : Андреевский ИД, 2006. - 248 с. : ил. | 6 | 15 |
| Написание реферата | Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с. Толмачёв С.Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов. - Издательство: Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2012. -86 с. https://e.lanbook.com/book/63722 | 6 | 5 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Тестирование | 1 | 5 | Отлично: правильные ответы на 90% - 100% вопросов Хорошо: правильные ответы на 60% - 75% вопросов Удовлетворительно: правильные ответы на 60% - 75% вопросов Неудовлетворительно: правильные ответы на 0% - 60% вопросов | зачет |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Реферат | 1 | 3 | Отлично(5): Тема раскрыта полностью. Проведен анализ. Хорошо(4): Тема раскрыта полностью. Нет анализа. Удовлетворительно(3): Тема раскрыта | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|---|--|-------|
| | | | | | | частично. Плохо(0): Тема не раскрыта. | |
| 3 | 6 | Бонус | Контроль посещения занятий студентами | - | 8 | При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контроль служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине. Для этого выставляет баллы, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. | зачет |
| 4 | 6 | Промежуточная аттестация | Собеседование по темам семинарских занятий | - | 2 | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| зачет | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % и написан реферат. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % или нет реферата | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-3 | Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества | + | | | |
| ПК-3 | Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем | + | | | |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем | + | | | |
| ПК-9 | Знает: основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации | | + | | |
| ПК-9 | Умеет: спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний | | + | | |
| ПК-9 | Имеет практический опыт: использование методов логического программирования | | + | | |
| ПК-11 | Знает: распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат | | | + | + |
| ПК-11 | Умеет: строить логические алгоритмы, программировать в логике | | | + | + |

| | | | | | |
|-------|--|--|--|--|----|
| ПК-11 | Имеет практический опыт: применения программных средств и методов построения экспертных систем | | | | ++ |
|-------|--|--|--|--|----|

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Истомин, Е. П. Информатика и программирование : учебник / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко. - СПб. : Андреевский ИД, 2006. - 248 с. : ил.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2014. - 461 с. - (УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ ; Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00031-4

б) дополнительная литература:

1. Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : Форум : Инфра-м, 2012
2. Иоффе, М. И. Диагностирование логических схем. Алгоритмы моделирования и автоматического синтеза теста : Монография / М. И. Иоффе ; АН СССР, Институт проблем информатики. - М. : Наук, 1989. - 136 с. : ИЛ.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.
2. Нейрокомпьютерные системы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Искусственный интеллект : справочник. В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э. В. Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 464 с. : ИЛ. 3 Обеспеченность не соответствует норме Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 278 с.
2. Нейрокомпьютерные системы

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид | Наименование | Библиографическое описание |
|---|-----|--------------|----------------------------|
|---|-----|--------------|----------------------------|

| | | | |
|---|--|---|--|
| | литературы | ресурса в электронной форме | |
| 1 | Дополнительная литература | eLIBRARY.RU | [Доступ к полному тексту открыт] ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ, ПОСТРОЕННЫХ НА ПРИНЦИПАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Крутина С.А. Труды Одесского политехнического университета. 2007. № 2. С. 103-105. http://elibrary.ru/ |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Галушкин, А.И. Нейросетевые технологии в России (1982–2010) [Электронный ресурс] : / А.И. Галушкин, С.Н. Симоров. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 316 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5145 |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Толмачёв С.Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов. - Издательство: Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2012. -86 с. https://e.lanbook.com/book/63722 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Практические занятия и семинары | 315 (5) | Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет |
| Лекции | 306 (5) | Мультимедийная доска |
| Самостоятельная работа студента | 315 (5) | Компьютерный класс с установленным ПО и выходом в интернет |