ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»(Б1.В.ДВ.3.1)

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2016



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Основы разработки микроэлектронных систем автоматики и телемеханики»(Б1.В.ДВ.3.1).

Целью преподавания дисциплины «Основы разработки микроэлектронных систем автоматики и телемеханики» является обучение студентов организационным, нормативным, методическим и техническим основам процесса разработки, изготовления, постановки на производство и эксплуатации микроэлектронных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**основные направления развития микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) и их особенности как объектов разработки, экспертизы, испытаний и эксплуатации;

порядок разработки и постановки продукции ЖАТ на производство;

структуру нормативных документов (отраслевых, государственных, межгосударственных, зарубежных);

методические основы построения безопасных систем ЖАТ

методы доказательства безопасности систем ЖАТ;

основы эксплуатации микроэлектронных систем ЖАТ;

структуры отечественных и зарубежных микроэлектронных систем ЖАТ.

**Уметь:** применять на практике знания нормативных документов и методов построения безопасных систем при формировании технического задания на систему, методик испытаний, разработке, испытаниях и эксплуатации микроэлектронных систем;

оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики микроэлектронных систем автоматики и телемеханики,

осуществлять выбор типа устройств для конкретного применения,

**Владеть**: методами расчета показателей безопасностии безотказности микроэлектронных систем;

методами построения безопасных схем и структур технических средств.

методами доказательства безопасности микроэлектронных систем автоматики и телемеханики;

навыками организации процессов разработки, испытаний микроэлектронных систем.

**Иметь**: практические знания о построении систем ЖАТ на основе микропроцессорной техники.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**производственно-технологическая деятельность:**

* владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов; способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов; владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов; владением методами расчета показателей качества (ПК-4);
* способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности; обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);

**проектно-конструкторская деятельность:**

* готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий (ПК-11);
* способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов (ПК-13);

Научно-исследовательская деятельность:

* способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов (ПК-14);
* способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов (ПК-15).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Основы разработки микроэлектронных систем автоматики и телемеханики» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к базовой части и является дисциплиной по выбору.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **VII** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48 | 48 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ) |  |  |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 15 | 15 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | Зач. |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 / 2 | 72 / 2 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **IX** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48 | 48 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ) |  |  |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 15 | 15 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | Зач. |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 / 2 | 72 / 2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **IV** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 8 | 8 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 4 | 4 |
| * практические занятия (ПЗ) |  |  |
| * лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 60 | 60 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний |  | Зач., КЛР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72 / 2 | 72 / 2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1. Общая характеристика микроэлектронных СЖАТ | Общая характеристика микроэлектронных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Термины и определения предметной области. Основные тенденции развития микропроцессорных СЖАТ. Особенности микропроцессорных СЖАТ, как объекта разработки и эксплуатации. |
| 2 | Раздел 2. Основы разработки микропроцессорныхСЖАТ | Организационные основы процесса разработки. Стадии разработки. Результирующие документы стадий разработки. Программа обеспечения безопасности. Нормативные документы, регламентирующие процесс разработки. Виды испытаний. Порядок разработки и постановки продукции на производство.Доказательство безопасности и сертификация продукции ЖАТ. |
| 3 | Раздел 3. Нормативная база процесса разработки | Структура нормативных документов. Технические регламенты, государственные, межгосударственные, отраслевые стандарты. Европейские нормативные документы.Техническое задание. Структура технического задания. Основные разделы технического задания. Примеры нормативных документов, определяющие основные требования к системам ЖАТ. Функциональные требования. Требования по электромагнитной совместимости. Общие технические требования. |
| 4 | Раздел 4. Экспертиза и испытания микроэлектронных СЖАТ | Методические основы доказательства безопасности ЖАТ. Требования по безопасности. Методы доказательства безопасности. Экспертиза и испытания на безопасность. Средства экспертизы и испытания микроэлектронных ЖАТ. |
| 5 | Раздел 5. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ | Методы обеспечения безопасности и безотказности МП СЖАТ. Безопасные структуры микроэлектронных СЖАТ. Методы построения устройств сопряжения с объектами управления. Методы обеспечения безопасности при передачи данных.Технология разработки программного обеспечение микроэлектронных СЖАТ. |
| 6 | Раздел 6. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ | Организационные аспекты процесса эксплуатации микроэлектронных СЖАТ. Нормативная база процесса эксплуатации микроэлектронных ЖАТ.  Технология технического обслуживания аппаратных и программных средств микроэлектронных ЖАТ. |
| 7 | Раздел 7. Примеры микроэлектронных систем СЖАТ | Техническая и функциональная структуры, применяемых микроэлектронных систем. Структура программного обеспечения микроэлектронных систем. Методы обеспечения безопасности. Разработка и проектирование ПО. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1.Общая характеристика микроэлектронных СЖАТ | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 2 | Раздел 2 Основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 4 | 0 | 2 | 2 | 10 |
| 3 | Раздел 3. Нормативная база процесса разработки | 4 | 0 | 2 | 2 | 12 |
| 4 | Раздел 4. Экспертиза и испытания микроэлектронных СЖАТ | 6 | 0 | 4 | 2 | 12 |
| 5 | Раздел 5. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 6 | 0 | 4 | 2 | 12 |
| 6 | Раздел 6. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ | 6 | 0 | 2 | 3 | 12 |
| 7 | Раздел 7. Примеры микроэлектронных систем СЖАТ | 4 | 0 | 2 | 2 | 10 |
| **ИТОГО** | | 32 | 0 | 16 | 15 | 72 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | | Раздел 1. Общая характеристика микроэлектронных СЖАТ | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| 2 | | Раздел 2 Основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 4 | 0 | 2 | 2 | 12 |
| 3 | | Раздел 3. Нормативная база процесса разработки | 4 | 0 | 2 | 2 | 13 |
| 4 | | Раздел 4. Экспертиза и испытания микроэлектронный СЖАТ | 6 | 0 | 4 | 2 | 12 |
| 5 | | Раздел 5. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 6 | 0 | 4 | 2 | 13 |
| 6 | | Раздел 6. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ | 6 | 0 | 2 | 3 | 9 |
| 7 | | Раздел 7. Примеры микроэлектронных систем СЖАТ | 4 | 0 | 2 | 2 | 8 |
| **ИТОГО** | | | 32 | 0 | 16 | 15 | 72 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | | Раздел 1. Общая характеристика микроэлектронных СЖАТ | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| 2 | | Раздел 2 Основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 1 | 0 | 1 | 10 | 12 |
| 3 | | Раздел 3. Нормативная база процесса разработки | 1 | 0 | 1 | 10 | 12 |
| 4 | | Раздел 4. Экспертиза и испытания микроэлектронный СЖАТ | 1 | 0 | 1 | 8 | 10 |
| 5 | | Раздел 5. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ | 1 | 0 | 1 | 10 | 12 |
| 6 | | Раздел 6. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 7 | | Раздел 7. Примеры микроэлектронных систем СЖАТ | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| **ИТОГО** | | | 4 | 0 | 4 | 60 | 68 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Раздел 1. . Общая характеристика микроэлектронных СЖАТ | Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. – 496 с.  Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Вл.В. Сапожников и др.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. - М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. -398 с. |
| 2 | Раздел 2. Основы разработки микроэлектронных СЖАТ | Методы и средства для проведения работ по сертификации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. (Учебно-методическое пособие)Гавзов Д.В., Белишкина Т.А., Ж.-д. транспорт. Сер. “Сигнализация и связь” ЭИ/ЦНИИТЭИ МПС, 1999, Вып.1-2  Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Вл.В. Сапожников и др.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. - М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. -398 с. |
| 3 | Раздел 3.Нормативная база процесса разработки | Сертификация и доказательство безопасности систем железнодорожной автоматики./В.В.Сапожников, Вл..В...Сапожников, В.И.Талалаев.-М.:Транспорт, 1997.-228с.  Надежность систем железнодорожной автоматики и телемеханики/. В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов.Москва, УМК МПС РФ, 2002 |
| 4 | Раздел 4Экспертиза и испытания микроэлектронный СЖАТ | Сертификация и доказательство безопасности систем железнодорожной автоматики./В.В.Сапожников, Вл..В...Сапожников, В.И.Талалаев.-М.:Транспорт, 1997.-228с.  Надежность систем железнодорожной автоматики и телемеханики/. В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов. Москва, УМК МПС РФ, 2002 |
| 5 | Раздел 5. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ | Методы построения безопасных микрэлектронных систем железнодорожной автоматики/В.В.Сапожников, Вл.В.Сапожников, Х.А.Христов.-М:Транспорт 1995.-272 с.  Кононов В.А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: учеб. пособие / Под ред. А.Б. Никитина. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2013. – 348 с. |
| 6 | Раздел 6. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ | Техническая эксплуатация устройств и систем ж.д. автоматики и телемеханики. Учебное пособие для ВУЗов ж.д. транспорта/ В.В.Сапожников, Вл.В. Сапожников, А.А. Прокофьев, А.И.Каменев.-М.:Маршрут,2003.-450 стр.  Кононов В.А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: учеб. пособие / Под ред. А.Б. Никитина. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2013. – 348 с. |
| 7 | Раздел 7. . Примеры микроэлектронных систем СЖАТ | Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Вл.В. Сапожников и др.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. - М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. -398 с.  Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. – 496 с. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости ипромежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы разработки микроэлектронных систем автоматики и телемеханики» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. – 496 с.
2. Надежность систем железнодорожной автоматики и телемеханики/. В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов. Москва, УМК МПС РФ, 2000
3. Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта /Вл.В. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин; под ред. проф. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2006. – 247 с.
4. Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Вл.В. Сапожников и др.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. - М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. -398 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сертификация и доказательство безопасности систем железнодорожной автоматики./В.В.Сапожников, Вл.В.Сапожников, В.И.Талалаев.-М.:Транспорт, 1997.-228с.
2. Техническая эксплуатация устройств и систем ж.д. автоматики и телемеханики. Учебное пособие для ВУЗов ж.д. транспорта/ В.В.Сапожников, Вл.В. Сапожников, А.А. Прокофьев, А.И.Каменев.-М.:Маршрут,2003.-450 стр.
3. Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте (НТП СЦБ/МПС-99). СПб: ГУП Гипротранссигналсвязь, 1999. – 76 с.
4. Журнал Автоматика, связь, информатика.
5. Журнал Железные дороги мира.
6. Технические регламенты.
7. ГОСТ, ГОСТ Р, СТО.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 235.1326000.2015 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования. Утв. приказом Минтранса России № 205 от 06.07.2015 г.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Имитатор для испытаний микропроцессорной централизации на безопасность : Методические указания к лабораторной работе Т-36 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов, Д. С. Марков, О. А. Наседкин, Д. А. Васильев, И. В. Турченков // СПб.: ПГУПС, 2000. – 19 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. [www.scb.ucoz.ru](http://www.scb.ucoz.ru)
2. [www.railway.kanaries.ru](http://www.railway.kanaries.ru)
3. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ibooks.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
5. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
6. **СЦБИСТ - железнодорожный форум.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы разработки микроэлектронных систем автоматики и телемеханики»:

* технические средства: мультимедийная лекционная аудитория; компьютерный класс кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»;
* методы обучения с использованием информационных технологий:компьютерное тестирование; тестирование с помощью специализированного оборудования; аппаратно-программные комплексы; автоматизированные обучающие системы;

Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов:

* профессиональные и форумы www.scbist.com и www.scb.ucoz.ru.

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* C++Builder XE2 Professional new user (and Upgrade from Version 2007 or earlier) Named ESD;
* Flash PRO CS5 11 AcademicEdition License Level 2 2,500+ Russian Windos;
* GPSS Wold Академическая;
* Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition. 1500-2499 User 1 year Educational Renewal License;
* Multisim 10x stud;
* Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
* Office Professional Plus 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
* Office Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
* Total Commander 7.x 101-200 User licence;
* WinRAR : 3.x : Standard Licence;
* WinRARStandardLicence — для юридических лиц 500-999 лицензий (за 1 лицензию );
* Антиплагиат — Коллекция интернет-источников (25 млн.документов) на 3 года;
* Антиплагиат — Подключение к интернет-версии с возможностью создания собственной коллекции на 3 года;
* Антиплагиат — Подключение коллекции диссертаций Российской государственной библиотеки (700 тыс. документов);
* Электронный ключ USB (сетевой на 20 рабочих мест).

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

* Помещения для проведения лекционных занятий, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном),в случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для представления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). В качестве учебно-наглядных пособий выступает презентация.
* помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных.
* помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

помещения для самостоятельной работы аудитория 1-115-8, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронно-образовательную среду

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, доцент |  | О.А. Наседкин |
| «02» апреля 2018 г. |  |  |