

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.



Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Автор Иванов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экспертные системы вагоноремонтного производства**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Грузовые вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 14 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Г.И. Петров
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3331  
Подписал: Заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович  
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Экспертные системы вагоноремонтного производства» – являются изучение студентами основ автоматизации рабочих мест специалистов, средств автоматизации, изучение математических моделей, лежащих в основе программного обеспечения специалистов вагоноремонтного производства, моделей принятия решений и выработки управляющих решений.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности в области ремонта вагонов на вагоноремонтных предприятиях для следующих видов деятельности: производственно-технологической; организационно-управленческой; проектно-конструкторской; научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- автоматизации рабочих мест специалистов вагоноремонтного производства, формирования технических заданий на автоматизацию рабочих мест, формирования баз данных предприятия, экспертизы технического уровня предприятия

организационно-управленческая деятельность:

- автоматизация организационно-управленческой деятельности, формирование технических требований к автоматизированным рабочим местам руководителей различного уровня, разработки локальной сети предприятия, оптимизации рабочих процессов с использованием моделирования производственных процессов;

проектно-конструкторская деятельность:

- автоматизация проектно-конструкторской деятельности, формирование технических требований на автоматизацию проектно-конструкторских подразделений, ведение баз данных, автоматизация проектирования и обоснования оптимальных конструктивных решений технологического и вспомогательного оборудования и различной оснастки;

научно-исследовательская деятельность:

- использование автоматизированных рабочих мест специалистов, разработки требований на автоматизацию рабочего места исследователя, применение в исследованиях детерминированных, стохастических моделей производства, моделей риска и неопределённости при принятии решения.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Экспертные системы вагоноремонтного производства" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: описание и принципы компьютерных конструкторов и компьютерных моделей производственных процессов; модели и технологии прогнозирования; область применения специальных надстроек Excel (анализ данных; поиск решения); использовать АРМ и средства Excel для поиска оптимальных заданий бригадам и оптимальных объёмов доставки запасных частей; технологии решения математических задач средствами Excel.

Умения: использовать технологии решения математических задач средствами Excel для приобретения новых математических знаний в области оценки производственных систем.

Навыки: навыком выполнения анализа и оценки результатов исследования по выбору лучшей конфигурации АРМ; навыком формирования перечня математического обеспечения АРМ; навыком назвать и объяснить модели и критерии поиска оптимальных стратегий в условиях определенности, риска и стохастической неопределенности, модели производства; навыком сбора необходимой научной информации и исходных данных; навыком использования технологии решения задач линейного программирования по оптимизации производственных заданий или объёмов поставки запасных частей в условиях применения АРМ и средств Excel; навыками использования технологии построения новых однофакторных и многофакторных моделей машин и производства средствами Excel для прогнозирования и определения тенденций их развития.

#### **2.1.2. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов:**

Знания: проблемы автоматизации производства и ре-монта вагонов, порядок выбора объектов автоматизации производства и ремонта вагонов; средства автоматизации производства и ре-монта вагонов; принципы проектирования автоматических машин; методы автоматизации машин и процессов; методы оценки уровня автоматизации и технического уровня машин; принципы автоматического управления машинами и процессами; системы автоматического управления машинами и процессами; методы и критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем; методами разработки электрических схем управления.

Умения: автоматического управления; разрабатывать принципиальные электрические схемы систем автоматического управления машинами для производства и ремонта вагонов.

Навыки: навыками обоснования целесообразности и необходимости автоматизации; навыками разработки конструктивных схем автоматических машин; навыками определения экономической эффективности автоматизации производства; навыками разработки простейших электрических схем систем автоматического управления практическим методом; навыками оценки устойчивости работы линейных систем автоматического управления. навыками расчёта организационно-технологической надёжности производства, продолжительности производственного цикла, производительности и надёжности машин.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### 2.2.1. Государственная итоговая аттестация

Знания: требований к объектам профессиональной деятельности, заложенным в правилах технической эксплуатации железных дорог и инструкции по сигнализации

Умения: учитывать существующие требования правил технической эксплуатации железных дорог и сигнализации

Навыки: проверки соответствия объектов профессиональной деятельности и объектов инфраструктуры действующим нормативам, заложенным в правилах технической эксплуатации железных дорог и инструкции по сигнализации

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-7 Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит) конструкций грузовых вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту.	ПКР-7.3 Умеет применять знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов в подразделениях.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	84	84,15
Аудиторные занятия (всего):	84	84
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	50	50
Самостоятельная работа (всего)	24	24
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Классификация и принципы создания АРМ	12	18			4	34	
2	9	Тема 1.2 Принципы создания АРМ	4	6				10	
3	9	Тема 1.4 Ресурсное обеспечение АРМ.	4	6				10	
4	9	Тема 1.6 Критерии выбора конфигурации АРМ.	4	6				10	ПК1, Тест
5	9	Раздел 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ.	12	16			4	32	
6	9	Тема 2.11 Критерии поиска оптимальных стратегий.	4	6				10	
7	9	Тема 2.14 Методы и математические модели анализа производственных процессов.	4	4				8	
8	9	Тема 2.17 Оптимизация сроков окупаемости и эффективности проектов машин.	4	6				10	ПК2
9	9	Раздел 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП.	10	16			16	78	
10	9	Тема 3.22 Методы и критерии экспертизы производства.	4	4				8	
11	9	Тема 3.25 Экспертиза качества ремонта	4	4			2	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деталей.							
12	9	Тема 3.28 Технология прогнозирования информации.	2	8			2	12	
13	9	Раздел 3.31 Защита курсовой работы.					12	12	КР
14	9	Раздел 3.32 Экзамен.						36	ЭК
15		Всего:	34	50			24	144	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Принципы создания АРМ	Разработка структурной схемы АРМ (часть 1).	2
2	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Принципы создания АРМ	Разработка структурной схемы АРМ (часть 2).	4
3	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Ресурсное обеспечение АРМ.	Разработка структурной схемы комплекса технических средств АРМ (часть 1).	2
4	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Ресурсное обеспечение АРМ.	Разработка структурной схемы комплекса технических средств АРМ (часть 2).	4
5	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Критерии выбора конфигурации АРМ.	Программное обеспечение АРМ и элементы программирования (часть 1).	2
6	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ Тема: Критерии выбора конфигурации АРМ.	Программное обеспечение АРМ и элементы программирования (часть 2).	4
7	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Критерии поиска оптимальных стратегий.	Выбор оптимальных стратегий (часть 1).	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Критерии поиска оптимальных стратегий.	Выбор оптимальных стратегий (часть 2).	4
9	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Методы и математические модели анализа производственных процессов.	Моделирование производственных процессов (часть 1).	2
10	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Методы и математические модели анализа производственных процессов.	Моделирование производственных процессов (часть 2).	2
11	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Оптимизация сроков окупаемости и эффективности проектов машин.	Моделирование производственных процессов (часть 3).	4
12	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ. Тема: Оптимизация сроков окупаемости и эффективности проектов машин.	Моделирование производственных процессов (часть 4).	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
13	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Методы и критерии экспертизы производства.	Экспертные системы и экспертиза вагоноремонтного производства (часть 1).	2
14	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Методы и критерии экспертизы производства.	Экспертные системы и экспертиза вагоноремонтного производства (часть 2).	2
15	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Экспертиза качества ремонта деталей.	Информационно-методическое обеспечение АРМ и АЭС ВРП (часть 1).	2
16	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Экспертиза качества ремонта деталей.	Информационно-методическое обеспечение АРМ и АЭС ВРП (часть 2).	2
17	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Технология прогнозирования информации.	Информационно-методическое обеспечение АРМ и АЭС ВРП (часть 3).	4
18	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема: Технология прогнозирования информации.	Информационно-методическое обеспечение АРМ и АЭС ВРП (часть 4).	4
ВСЕГО:				50/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Целью курсовой работы является разработка проекта АРМ специалиста или руководителя, включая структурную схему АРМ, техническое, программное, математическое и

информационно-методическое обеспечения АРМ.

1. АРМ конструктора средств автоматизации производства.
2. АРМ начальника производственно-технического отдела депо (завода)
3. АРМ мастера вагоноборочного участка депо.
4. АРМ мастера тележечного участка депо.
5. АРМ мастера колесно-роликового участка депо.
6. АРМ мастера контрольного пункта автосцепки.
7. АРМ главного инженера депо (завода).
8. АРМ начальника депо.
9. АРМ технолога депо.
10. АРМ начальника ПТО.
11. АРМ начальника вагонной службы дороги.
12. АРМ начальника автоконтрольного пункта.

Для каждой темы предусмотрено 50 различных вариантов заданий на разработку узко-ориентированных программ по заданию руководителя.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) – (ТТ)

интерактивные технологии (диалоговые) – (ДТ)

Интерактивные методы обучения – активные методы, основанные на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи, возможности взаимной оценки и контроля, использования документов и других источников информации.

Интерактивный имитационный метод обучения – активный метод обучения, построенный на взаимодействии обучающегося с учебным окружением, учебной и информационной средой и основанный на технических средствах обучения и компьютерных имитациях (симуляциях), воспроизводящих в условиях обучения реальные процессы путем их моделирования [виртуальная железная дорога; виртуальные рабочие места; интерактивная доска; электронный учебник; электронный справочник; тренажерный компьютерный комплекс (компьютерные модели, компьютерные конструкторы, компьютерные тренажеры); электронный лабораторный практикум; компьютерная тестирующая система (тестирующая интерактивная программа, база знаний, база данных)].

Интерактивный неимитационный метод обучения – активный метод обучения, построенный на взаимодействии обучающегося с учебным окружением, учебной и информационной средой, не предусматривающий построение моделей исследуемых процессов (проблемная лекция, видеолекция, мультимедиа лекция, учебная дискуссия, разбор и анализ ситуации, мозговой штурм, метод круглого стола, работа в малых группах и др.).

Интерактивные лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; мультимедиа лекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; мозговой штурм; презентация и др.);

Интерактивные практические лабораторные работы (компьютерные симуляции; метод проектов; компьютерный конструктор; компьютерная тестирующая система; электронный лабораторный практикум и др.).

Диалог – разговор с двумя или несколькими лицами; вид общения человека и ЭВМ.

Компьютерная тестирующая система – компьютерная система, содержащая интерактивную программу, обеспечивающую студенту в диалоге с компьютером осуществить самоконтроль знаний (режим обучения) или позволяющая объективно оценить знания студента (режим контроля) по определенному предмету на основе, имеющейся базы знаний и базы данных.

Электронный лабораторный практикум - электронное пособие, содержащее интерактивные программы, моделирующие различные процессы, электронные справочники, методические указания, компьютерные конструкторы машин или электрических, пневматических и других схем, контрольные вопросы и задачи, технические задания, примеры решения сложных проблемных задач и др., позволяющий студенту самостоятельно решать профессиональные задачи.

Курсовая работа является важнейшей формой учебной работы, направленной привить навыки самостоятельного критического анализа, творческого осмысления и обобщения технических или технологических решений, выявить знания и компетенции студентов по дисциплине и умения применять эти знания в практической работе, научить грамотно использовать исходные данные, справочные и нормативные материалы.

При оформлении работы должны соблюдаться общие правила, принятые для технической литературы по ГОСТ 7.32-81.

При реализации программы дисциплины «Автоматизированные рабочие места вагоноремонтного производства» используются различные образовательные технологии.

Лекции проводятся с использованием активных неимитационных технологий (18 ч.)

Лабораторные работы проводятся в форме электронного лабораторного практикума, с

применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов, компьютерных тестирующих систем (36).

Самостоятельная работа студентов (9 часов) подразумевает выполнение курсовой работы под руководством преподавателя (диалоговые технологии, компьютерные технологии, проектные технологии), работу под руководством преподавателя (консультации, экзамен), помощь в изучении специальных разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Классификация и принципы создания АРМ	Подготовка к промежуточной аттестации	4
2	9	РАЗДЕЛ 2 Теоретические основы принятия решений и моделирование ВРП в условиях применения АРМ.	Подготовка к промежуточной аттестации	4
3	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП.	Защита курсовой работы.	12
4	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема 25: Экспертиза качества ремонта деталей.	технология прогнозирования	2
5	9	РАЗДЕЛ 3 Теоретические основы и технологии автоматизации экспертизы ВРП. Тема 28: Технология прогнозирования информации.	технология прогнозирования информации	2
ВСЕГО:				24

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автоматизированные рабочие места вагоноремонтного производства	Болотин Михаил Михайлович	МИИТ, 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Автоматизированные рабочие места вагоноремонтного производства	Болотин Михаил Михайлович	МИИТ, 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Применение Microsoft Excel в вагостроении и вагонном хозяйстве	Болотин М.М., Меланин В.М., Козлов М.В., Коржин С.Н.	МИИТ, 2011	Все разделы
4	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	М.М. Болотин, В.Е. Новиков	Маршрут, 2004 НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Издание 2 2015 г., Авторы Болотин М.М, Иванов А.А.

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Методические указания по выполнению лабораторных и курсовых работ по дисциплине "Автоматизированные рабочие места и экспертные системы вагоноремонтного производства". Применение программ EXCEL и MATHCAD для инженерных расчетов вагоноремонтного производства	Болотин М.М.	МИИТ, 2005	Все разделы
6	Математические модели инженерного анализа вагонных депо	Болотин М.М.	Мир Транспорта №3, 2005	Все разделы
7	Критерии и способы оценки ресурсов депо	Болотин М.М., Воротников В.Г., Козлов М.В.	Мир транспорта №3, 2009	Все разделы
8	Качество вагонного депо	Болотин М.М., Андриянов С.С.	МИИТ, 2013	Все разделы
9	Выбор оптимальной конфигурации автоматизированного рабочего места специалиста	Андриянов С.С.	МИИТ, 2013	Все разделы
10	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автоматизированные рабочие места и экспертные системы вагоноремонтного производства"	Болотин М.М.	МИИТ, 1997	Все разделы
11	Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Автоматизированные рабочие места и экспертные системы вагоноремонтного производства"	Болотин М.М.	МИИТ, 1998	Все разделы
12	Вагонное хозяйство	Устич Петр	Маршрут, 2003	Все разделы



		Андреевич; Хаба Игорь Иванович; Ивашов Вячеслав Андреевич; Орлов Михаил Васильевич; Иванов Александр Анатольевич	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.б); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	
--	--	--	---	--

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Электронное пособие для преподавателей и студентов по выполнению лабораторных работ и курсовой работы по дисциплине «Автоматизированные рабочие места ВРП». Болотин М.М. Иванов А.А. –М.: МИИТ, 2015. АРМ-2015.

МИИТ, кб. 3007

Конспект лекций для преподавателей и студентов в форме презентаций по дисциплине «Автоматизированные рабочие места ВРП». Иванов А.А. –М.: МИИТ, 2015. АРМ-2015.

МИИТ, кб. 3007

Автоматизированная диалоговая контрольно-диагностическая система обучения и экспертизы знаний студентов по дисциплине «АРМ ВРП» «CONTROL» Болотин М.М. Иванов А.А. – М.: МИИТ. 2015.

МИИТ, кб. 3007

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для проведения лабораторных занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium COREL DUO, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.
4. Компьютерный класс с рабочими местами студентов, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET (20 рабочих мест).

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением её положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учёбе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьёзная теоретическая подготовка, знание основ и принципов автоматизации на производстве, но и умение ориентироваться в разнообразных технических и программных продуктах, ежедневно появляющихся на рынке. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами.

Самостоятельная работа может быть успешной при определённых условиях, которые необходимо организовать. Её правильная организация, включающая технологию отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, всё ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учёбы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объёма

недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.