

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Автор Антоновский Александр Сергеевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Технология производства и ремонта подвижного состава
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  К.А. Сергеев
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО основной целью изучения учебной дисциплины является сформировать базовые знания и умения о современном автоматизированном производстве, необходимых будущему специалисту по производству и ремонту подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- изучение объектов и средств автоматизации, их классификации, устройства, методов и правил проектирования автоматических машин и автоматических линий, методов расчета производительности и надежности автоматических машин; математических моделей машин;
- овладение системами управления качеством, схемными решениями и условиями применения автоматизированного оборудования;
- изучение устройства автоматов и автоматических линий, их основных и вспомогательных узлов, силовых приводов, силовых головок и методов расчета их параметров, схем роботизированных технологических комплексов, систем автоматизации и роботизации типовых объектов и процессов производства и ремонта подвижного состава;
- овладение навыками обеспечения высокой производительности и конкурентоспособности выпускаемой продукции, за счет применения автоматизированного оборудования;
- приобретение навыков разработки конструктивных (кинематических, гидравлических, пневматических, электрических) схем автоматических машин с использованием компьютерных технологий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизация технологических процессов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Технология транспортного машиностроения:

Знания: Основ технологических процессов, основные виды технологического оборудования и оснастки, средств автоматизации и механизации; Основ технологической подготовки производства, методов изготовления типовых деталей и узлов, методов расчета припусков и базирования заготовок при механической обработке, методов обеспечения точности и качества выпускаемых деталей и сборочных единиц, принципов построения технологических процессов машиностроительного производства, применяемые средства автоматизации технологических процессов; Основных этапов технологической подготовки производства предприятий по производству и ремонту подвижного состава, технологической документации, способов оценки эффективности технологических решений; Технологических процессов по производству и ремонту подвижного состава, машиностроительного производство, предприятия по производству и ремонту подвижного состава

Умения: Формулировать исходные данные к проектированию технологических процессов машиностроительного производства, выбирать средства технологического оснащения, разрабатывать и оформлять технологическую документацию; Выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов; Осуществлять технологическую подготовку производства, проектировать технологические процессы механизированного и автоматизированного производства, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, использовать современные информационные технологии, автоматизированные средства технической диагностики и системы менеджмента качества; Разрабатывать технологическую документацию, оценивать эффективность принятых технологических решений, планировать эксперимент, проводить анализ математических моделей технических объектов и технологических процессов с использованием аналитических и численных методов;

Навыки: построения технологических процессов машиностроительного производства; обоснования правильности выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучения и распространения передового опыта, осуществлять приемку объектов после производства и ремонта; проектировать технологические процессы, оценивать эффективность и качество технологических решений

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. выпускная квалификационная работа

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	ПСК-4.5 способностью демонстрировать знания особенности автоматизации технологических процессов в машиностроении, при производстве и ремонте подвижного состава, умением проектировать технологические процессы автоматизированного производства и ремонта подвижного состава, выбирать и использовать высокоэффективное современное технологическое оборудование для автоматизации и роботизации производственных процессов, владением современными методами и программными продуктами автоматизированного проектирования и моделирования производс	Знать и понимать: особенности автоматизации технологических процессов в машиностроении, при производстве и ремонте подвижного состава Уметь: проектировать технологические процессы автоматизированного производства и ремонта подвижного состава, выбирать и использовать высокоэффективное современное технологическое оборудование для автоматизации и роботизации производственных процессов Владеть: современными методами и программными продуктами автоматизированного проектирования и моделирования производственных процессов

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 5
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Принципы и проблемы автоматизации Термины, определения, сущность, задачи, принципы и проблемы автоматизации. Методы оценки уровня механизации и автоматизации производства. Понятия об оценке технического уровня производства. Влияние современных технологий на возможности автоматизации производственных процессов. Средства автоматизации.	1/0				24	25/0	, Выполнение контрольной работы
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Классификация объектов автоматизации Типовые управляемые объекты. Методы и критерии выбора объектов автоматизации. Методы поиска оптимального уровня автоматизации. Технические требования к автоматическим машинам. Структурные схемы автоматов и автоматических линий, методы оценки их	1/0				18	19/0	, Выполнение контрольной работы

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		надежности. -							
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Классификация систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления (САУ, САУ, СЗУ). Реализуемые принципы регулирования и управления. САУ с разомкнутой и замкнутой цепью управления. Математические модели САУ. Типовые динамические звенья. Методы получения характеристического уравнения (математической модели) автоматической системы. Устойчивость систем. Методы и практические задачи оценки устойчивости.	1/0				18	19/0	, Выполнение контрольной работы
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Основные элементы САУ и их характеристики. Классификация основных элементов САУ. Классификация, назначение, характеристики и взаимосвязи датчиков, усилителей и исполнительных элементов. Порядок	1/0	1/1			18	20/1	, Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторных работ

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		определения их основных параметров и выбор. Показатели надежности.							
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии. Методы построения принципиальных электрических, пневматических и гидравлических схем управления. Схемы САУ типовых объектов (модулей). Устройство автоматов и автоматических линий. Основные и вспомогательные узлы автоматов. Силовые приводы автоматов, методика их расчета. Силовые головки автоматов и методы выбора их параметров. Загрузочные и зажимные и разгрузочные механизмы автоматов. Поворотные устройства. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Методы оценки надежности.	2/0	3/3			18	23/3	, Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторных работ
6	5	Раздел 6 Раздел 6. Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	2/0	4/4			22	28/4	, Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторных работ

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Оценка возможностей автоматизации и роботизации производственных процессов (транспортировка, очистка, обработка, контроль качества и т. д.) при изготовлении и ремонте вагонов - -							
7	5	Раздел 7 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, Защита контрольной работы
8	5	Раздел 8 Допуск к экзамену				0/0		0/0	, защита лабораторных работ
9	5	Экзамен						9/0	ЭК
10	5	Раздел 11 Контрольная работа						0/0	КРаб
11		Экзамен							, Экзамен
12		Всего:	8/0	8/8		1/0	118	144/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 4. Основные элементы САУ и их характеристики.	Основные элементы САУ и их характеристики компьютерное и мультимедийное оборудование; видео - аудиовизуальные средства обучения;прикладные обучающие программы	1 / 1
2	5	Раздел 5. Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии.	Схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии компьютерное и мультимедийное оборудование; видео - аудиовизуальные средства обучения;прикладные обучающие программы	3 / 3
3	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 6. Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	Автоматизация при изготовлении и ремонте вагонов прикладные обучающие программы	4 / 4
ВСЕГО:				8 / 8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Автоматизация технологических процессов", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, лабораторных работ, защита контрольных работ, прием экзамена;

информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

При реализации интерактивных форм проведения лабораторных работ применяется метод решения задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются

информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	5	Раздел 1. Принципы и проблемы автоматизации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, стр.3-23]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	24
2	5	Раздел 2. Классификация объектов автоматизации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, стр.25-31]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	18
3	5	Раздел 3. Классификация систем автоматического управления.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, стр. 45-57]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	18
4	5	Раздел 4. Основные элементы САУ и их характеристики.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, стр. 57-64]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	18
5	5	Раздел 5. Типовые схемы управления производственными процессами. Автоматы и автоматические линии.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература:[1, стр. 64-81]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	18
6	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 6. Область использования автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература:[1, стр. 81-92]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	22
ВСЕГО:				118

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	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. 2-е изд., перераб. и доп.» [Электронный ресурс]	Болотин М.М., Новиков В.Е.	2016, М.: Маршрут. Библиотека РОАТ, ЭБС_УМЦ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 стр.3-23;Раздел 2 стр.25-31 Раздел 3 стр. 45-57Раздел 4 стр. 57-64]Раздел 5 стр. 64-81Раздел 6 стр. 81-92
2	САПР Вагоноремонтного производства (электронный ресурс)	М.М. Болотин, К.А. Сергеев, О.Ю. Кривич	М.: МИИТ 2011 год -68 с.ЭБС ФГБОУ УМЦ ждт сайт http://library.mii.ru	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5,6
3	Системы автоматизации производства и ремонт вагонов [Электронный ресурс]	М.М.Болотин В.Е Новиков	М.:Транспорт 2007-310с ,ЭБС ФГБОУ УМЦ ЖДТ сайт http://labrary.mii.ru	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 264-267

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	М.М. Болотин, В.Е. Новиков	2004, Маршрут, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 3-23Раздел 2: стр. 25-31Раздел 3 стр 45-57Раздел 4 стр 57-64Раздел 5: стр 64-81Раздел 6: стр 81-92
5	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: методические указания по выполнению лабораторных работ в среде электронных таблиц EXSEL [Электронный ресурс]	М.М. Болотин	2001, М.:МИИТ, ЭБС ФГБОУ " УМЦ ЖДТ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5,6
6	Системы Автоматизации производства и ремонта вагонов (электронный ресурс)	Новиков В.Е.Болотин М.М Электронный ресурс	М.:Транспорт 2004 год -310 с. ЭБС ФГБОУ УМЦ ЖДТ сайт http://library.mii.ru	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1.стр.264-267

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
 2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
 3. Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
 4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-
<http://library.miit.ru/>
 5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
 6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
 7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
 8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
 9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
 10. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
 11. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>
- .

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»: теоретический курс, практические занятия, зачетные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:

<http://www.rgotups.ru/ru/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения лабораторных работ: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения:
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
- программное обеспечение для выполнения лабораторных работ включает в себя программные продукты общего применения;
- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения

интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения лабораторных работ, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.
- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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, несут в себе систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

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

Проведение лабораторных работ 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 учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Перед лабораторной работой студенту необходимо ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам 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, все 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 учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе «Основная и дополнительная литература». Студент в процессе освоения дисциплины должен проработать разделы, которые должны изучаться самостоятельно, по литературе, приведенной в п. 7.1 и 7.2.

В процессе изучения дисциплины каждый студент должен выполнить контрольную работу на 5 курсе. Ее целью является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины. Большая часть материала, рассмотренная на лекционных и лабораторных занятиях, поможет студенту при выполнении контрольной работы.

При выполнении контрольной работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Контрольная работа оформляется в тетради с указанием списка использованной литературы. Допускается оформление на листах форматом А4 с использованием ПЭВМ. В этом случае иллюстрации, вставляемые по тексту оформляются при помощи известных графических программ и редакторов (Visio, ACad, Fotoshop и проч.). Формулы записываются в редакторе формул.

Подпись и дата представления работы обязательна.

Контрольная работа, выполненная по варианту, не соответствующему учебному шифру студента, рецензированию не подлежит.

Если контрольная работа не допущена к защите, то все выполненные позже дополнения и исправления сдают на повторную рецензию вместе с незачтенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите.

Студент должен быть готов дать во время защиты пояснения по графической, теоретической и расчетной части работы.

Рекомендуемые учебно-методические материалы для выполнения контрольной работы размещены в СДО «Космос».

Для контроля самостоятельной работы студента и подготовки к сдаче экзамена студенту необходимо внеаудиторно пройти компьютерный текущий самоконтроль - тест контроля самостоятельной работы на базе электронного тестирования системы "Космос".

Результаты тестирования предъявляются преподавателю и являются допуском к сдаче экзамена.