

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Автор Климова Диана Викторовна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика безопасности

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 3 03 октября 2019 г. Заведующий кафедрой  В.А. Аксенов
---	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматика безопасности» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и приобретение ими:

- знаний о принципах действия и характеристиках основных элементов автоматики безопасности, принципах построения современных технических средств автоматизации безопасности в промышленности и на железнодорожном транспорте;
- умений исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов обеспечения автоматизации безопасности промышленных предприятий и железнодорожного транспорта в рамках единого информационного пространства организации; представления технологических процессов как объектов автоматического управления; организации надзора за внедрением и эксплуатацией автоматики безопасности;
- навыков эксплуатации средств автоматики безопасности, анализа и экспертизы систем автоматизации производственной безопасности, проверки их работоспособности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматика безопасности" 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. Информационные основы безопасности жизнедеятельности:

Знания: - о перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации; - современные программные продукты и методики расчета, используемые в их для расчетов величины риска и последствий;

Умения: - выбирать и применять программные продукты в зависимости от целей исследования; - работать в среде специализированных систем баз данных, табличных процессоров; - использовать современные средства машинной графики; - использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска;

Навыки: оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; работы с современными информационными технологиями при решении научных задач и измерительной техникой, современными методами измерения; использования программных продуктов в сфере оценке риска и расчета величины ущерба;

2.1.2. Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания: - теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; - основные методы и способы измерения физических величин; - средства обеспечения единства измерений; - методы и способы достижения требуемой точности измерений; - цели и процедуры стандартизации и сертификации. - теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; - основные методы и способы измерения физических величин; - средства обеспечения единства измерений; - методы и способы достижения требуемой точности измерений; - цели и процедуры стандартизации и сертификации.

Умения: использовать на практике: - основные средства измерений в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и экологической безопасности; - методы измерения и оценки их погрешностей; - методы статистической обработки результатов измерений; использовать на практике: - основные средства измерений в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и экологической безопасности; - методы измерения и оценки их погрешностей; - методы статистической обработки результатов измерений;

Навыки: владения методами и способами оценки качества измерений; владения основными способами поверки средств измерений; владения основными методами и способами измерений в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и экологического контроля. владения методами и способами оценки качества измерений; владения основными способами поверки средств измерений; владения основными методами и способами измерений в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и экологического контроля.

2.1.3. Способы и методы построения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности:

Знания: основы функционирования техногенных объектов; методы инженерной защиты окружающей среды; технологию принятия решений при построении систем обеспечения безопасности; методы построения систем обеспечения безопасности, идентификации исследуемых процессов, явлений или объектов; методологические подходы и основные принципы расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности на предприятии и в производственном процессе;

Умения: предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; воспринимать и анализировать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации систем безопасности, принимать участие в командах по разработке и эксплуатации таких систем; пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере обеспечения безопасности; выполнять расчеты основных технологических параметров систем обеспечения безопасности техногенных объектов; методологически обосновывать научные исследования и проектные решения при разработке систем безопасности

Навыки: владения методами и приемами защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при решении профессиональных задач; владения творческой инициативой, в том числе в ситуациях риска, готовности нести ответственность за принятые решения; владения способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; использования методов фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применения нормативно-правовой и методической базы, основных технологических разработок при проектировании систем обеспечения безопасности техногенных объектов

2.1.4. Электроника и электротехника:

Знания: основные законы и понятия электричества и магнетизма, электротехники и электроники

Умения: решать профессиональные задачи используя законы электротехники

Навыки: владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и электронике

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними. УК-1.2 Сбор и систематизация информации по проблеме, оценка адекватности и достоверности информации. УК-1.4 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. УК-1.5 Способность анализировать основные закономерности физических явлений и процессов.
2	ПКС-52 Способен определять опасные зоны, зоны приемлемого риска, готов осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, в том числе с применением информационных технологий	ПКС-52.1 Знает основы профессиональной деятельности для выработки потребности в обеспечении личной безопасности и безопасности среды обитания ПКС-52.3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности, владеет навыками анализа развития событий при различных опасных ситуациях на основе применения информационных технологий для получения, обработки и распространения информации, Интернет для обработки данных, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. Место и роль автоматизации безопасности в общей системе безопасности организаций. Системы автоматического регулирования Состав и назначение дисциплины, роль систем автоматизации, связь с другими предметами. История развития и современных достижений в области автоматизации безопасности. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств. Особенности автоматизации систем обеспечения безопасности на предприятиях. Объекты автоматизации в и их параметры, подлежащие автоматическому управлению. Структуры систем автоматизации. Системы автоматического управления динамическими объектами автоматизации. Задача управления. Виды рабочих параметров. Фундаментальные принципы управления. Разомкнутый принцип управления, структура, алгоритм функционирования. Управление по	1				10	11	

№ 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
		возмущению, структура, алгоритм функционирования. Принцип замкнутого управления, структура, алгоритм функционирования. Роль обратной связи в системах. Методы математического описания объектов автоматизации. Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Проблемы автоматического регулирования параметрами технологических установок. Системы автоматического регулирования. Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования (САР). Типовые динамические звенья САР и их характеристики. Объекты регулирования и их основные свойства. Принцип действия элементов и узлов САР. Надежность и безотказность САР. Внешние воздействия. Виды задающих и управляющих воздействий. Возмущения, действующие на САР. Типовые возмущающие воздействия. Графическое							

№ 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
		представление типовых воздействий. Математическое описание элементов и систем автоматического регулирования. Допущения, которые используют для упрощения получения математических соотношений для САР. Неоднородные дифференциальные уравнения для непрерывной линейной САР. Связь оператора дифференцирования с оператором интегрального преобразования. Понятие передаточной функции. Передаточные функции САР по управлению, по возмущению, по ошибки и функция разомкнутой системы. Роль операторов воздействий в полиномиальном представлении передаточных функций. Условия физической реализуемости САР. Структурные схемы САР и правила структурных преобразований. Физический смысл и разновидности временных характеристик САР, методы их определения. Примеры определения временных характеристик. Физический смысл и разновидности частотных характеристик, методы							

№ 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
		их определения. Примеры построения частотных характеристик. Разновидности звенья САР, группы звеньев. Характеристики типовых звеньев САР, способы их построения. Устойчивость и качество САР. Физические и математические основы устойчивости, свойства устойчивости. Критерии устойчивости (алгебраические и частотные). Прямые и косвенные оценки САР, логарифмические частотные характеристики и качество регулирования. Методы коррекции, повышения качества и устойчивости систем. Задачи оптимального управления, методы построения систем оптимального управления.							
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Приборы контроля параметров технологических процессов. Управление технологическими процессами и устройствами Структурные схемы систем управления. Регуляторы, виды, свойства, законы регулирования, которые они отрабатывает, область применения в различных АСР.	1				10	11	

№ 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
		Примеры систем построенных по различным принципам управления. Промышленные регуляторы. Параметры объектов регулирования. Классификация элементов автоматики, разновидности, функциональные свойства, физические признаки. Электрические и временные характеристики, параметры надежности элементов. Назначение и разновидности датчиков, классификация и принцип действия. Генераторные и параметрические датчики, датчики СЖАТ. Назначение и разновидности релейных элементов, принцип действия. Преобразовательные элементы, назначение, классификация и характеристики. Аналого-цифровые преобразователи. Оптоэлектронные элементы и устройства автоматики. Микропроцессорные элементы и микроконтроллеры Основные понятия и определения в теории измерительных устройств. Принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Оценка информативности измерительных устройств. Типовые измерительные							

№ 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
		преобразователи. Типовые измерительные схемы. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня. Типы и область применения приборов. Теоретические основы сущности измерения параметров технологических процессов. Методы измерения неэлектрических величин. Технические данные, типы и область применения приборов. Электронные приборы для измерения неэлектрических величин. Способы применения приборов контроля технологических параметров. Задача управления технологическими процессами (ТП). Критерий управления. Цель управления. Объект управления. Алгоритм управления. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Структура АСУТП. Технические средства. Программное обеспечение. Линии связи сигнализации и управления. Организационное обеспечение. Эксплуатация АСУТП. Профилактика. Организация 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
		Ремонт. Модернизация. Разработка и внедрение АСУТП. Техническое задание. Разработка. Проектирование. Монтаж и пуско-наладка. Ввод в эксплуатацию. Автоматизированные систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АСКУЭ, АСТУЭ). Шкафы автоматики и телемеханики, шкафы управления, приборы учета электроэнергии, оборудование передачи данных. Программное обеспечение. Комплексное техническое обслуживание оборудования. Автоматические систем управления технологическими процессами. Шкафы автоматики и телемеханики АСУ ТП, линий связи АСУ ТП, оптоволоконные линии связи, контрольно измерительные приборы (КИП) АСУ ТП. Системы контроля и сигнализации состояния технологического оборудования. Оборудование дистанционного и автоматического управления технологическими процессами. Комплексная наладка оборудования АСУ ТП. Система телемеханики,							

№ 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
		оборудование передачи данных на различные уровни АСУ ТП. Оборудование верхнего уровня систем автоматизации — программно-технический комплекс систем управления технологическими процессами. Оборудование среднего уровня систем автоматизации – контроллерный парк, центральный процессор, различные системы управления и сигнализации технологических процессов. Оборудование нижнего уровня систем автоматизации — средства измерения и сигнализаторы технологических параметров, средства измерения и сигнализаторы в составе систем контроля загазованности, вибрации, расхода, температуры и систем отбора давления.							
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Автоматизированные системы противоаварийной защиты. Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью Особенности управления потенциально опасными технологическими процессами. Общие принципы построения	1		4		20	25	

№ 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
		систем противоаварийной защиты (СПАЗ) технологических процессов (ТП). Основные понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП). Противоаварийная защита – подсистема в комплексе АСУТП. Типовые и комплексные САЗТП: принцип действия и область применения. Устройство и принцип действия основных систем противоаварийной защиты технологических процессов. Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Область применения, классификация приборов контроля (анализаторов) концентрации взрывоопасных паров и газов. Газоанализаторы: назначение, измерительные схемы, основные технические данные. Требования на установку газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленных территориях. Методика выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении; бытовые газоанализаторы. Современные портативные газоанализаторы, их							

№ 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
		применение при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Методы взрывозащиты технологического оборудования. Сущность подавления взрыва в начальной стадии. Огнетушащие вещества в системах подавления взрыва. Принципы и методика расчета и проектирования систем подавления взрывов. Автоматический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий. Автоматические системы обнаружения и подавления взрывов в технологических аппаратах Автоматическая пожарная сигнализация. Классификация и общие технические требования к установкам пожарной автоматики. Качественная характеристика признаков, необходимых для применения пожарной автоматики. Выбор систем пожарной автоматики в зависимости от динамики развития пожара с учетом вида пожарной нагрузки. Нормативные документы, регламентирующие защиту объектов средствами пожарной							

№ 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
		автоматики. Определение расчетных параметров с целью выбора вида пожарной автоматики для защиты различных объектов. Общие и специфические требования к установкам пожарной автоматики. Основные функции установок пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения. Основные принципы построения и работы систем пожарной сигнализации. Назначение и область применения автоматической пожарной и сигнализации (АПС). Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся носителями информации о пожаре. Общее устройство и принцип действия систем сигнализации. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Интегрированные системы пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Неадресные, адресные и адресно- аналоговые системы пожарной сигнализации. Основные информационные параметры пожара. Преобразование информации пожарными							

№ 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
		извещателями. Назначения, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Требования, предъявляемые к ним. Особенности преобразования сигналов от чувствительных элементов извещателей: аналоговые, цифровые и релейные методы. Характеристики пожарных извещателей. Оценка времени обнаружения пожара. Рекомендации по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей. Принципы построения и типы современных пожарных извещателей. Оценка времени обнаружения пожара и принципы размещения извещателей на объекте. Методы проверки работоспособности пожарных извещателей. Классификация пожарных приемно-контрольных приборов (ППКП) и приборов управления пожарных (ПУП). Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций							

№ 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
		пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ним. Схемы включения пожарных извещателей, требования к размещению, электропитанию и линиям сигнализации устройств. Принципы построения ППКП и ПУП (адресные и аналого-адресные ППКП). Понятие о системах передачи информации. Автоматические установки пожаротушения (АУП). Назначение, область применения установок, тенденция развития и применения их на объектах народного хозяйства. Факторы, определяющие экономическую эффективность автоматических установок пожаротушения. Классификация, общая блок-схема и принцип действия автоматических установок пожаротушения (АУП), особенности построения АУП. Общие требования к размещению и содержанию установок. Установки водяного и пенного пожаротушения.							

№ 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
		Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация. Правила эксплуатации и обслуживания АУП. Нормативно-техническая документация на водяные и пенные автоматические установки пожаротушения. Методика проверки работоспособности узлов с клапанами ВС, ГД, БКМ и другими аналогичными, также их технического состояния установок. Гидравлический расчет водяных и пенных АУП. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации. Установки газового пожаротушения (УГПТ). Назначение и область применения, классификация и общие требования. Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-							

№ 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
		пусковых узлов (КПУ). Основные газовые огнетушащие составы в применяемые в АУГП. Расчет установок газовых пожаротушения. Электроуправление установок. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок. Сведения о новых разработках УГПТ. Расчет и проектирование АУГПТ. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения. Назначение, область применения, классификация установок порошкового, аэрозольного пожаротушения. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации и требования нормативных документов. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Правила применения генераторов							

№ 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
		аэрозольного пожаротушения. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения. Классификация системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в зданиях. Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности к звуковому, речевому и световому оповещениям и управлением эвакуацией людей при пожаре. Автоматические системы, обеспечения безопасности людей при пожаре. Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей. Назначение, устройство и принцип работы автоматической противодымной защиты. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности							

№ 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
		размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, а также методика расчета. Требования нормативных документов к ним.							
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Комплексные системы безопасности Основные положения системной концепции обеспечения безопасности объектов. Вопросы категорирования объектов и классификации нарушителей и технических средств охраны. Модель нарушителя, возможные пути и способы его проникновения на охраняемый объект. Вопросы классификации нарушителей и угроз информационной безопасности Классификация технических средств охраны, их основные тактико-технические характеристики и области применения. Комплексы технических средств охраны (КТСО) производственных объектов. Шкафы автоматики и телемеханики КТСО. Радиоволновые и радиолучевые средства обнаружения. Назначение, виды и основные характеристики радиоволновых и	1				10	11	

№ 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
		радиолучевых средств обнаружения. Оптические средства обнаружения. Назначение, классификация и основные характеристики оптических средств обнаружения. Активные оптические СО. Принцип действия, особенности применения. Пассивные инфракрасные средства обнаружения. Сейсмические средства охранной сигнализации. Основы теории возбуждения и распространения сейсмических волн. Помехи в сейсмических средствах охранной сигнализации. Чувствительные элементы. Магнитометрические средства обнаружения. Виды магнитометрических СО, принципы их действия. Основные характеристики МСО. Характерные помехи при применении МСО и способы их компенсации. Особенности разработки и применения МСО. Структурная схема МСО. Основы теории разработки магнитометрического средства обнаружения. Комбинированные средства обнаружения. Назначение, виды и способы комбинирования средств обнаружения. Формализация выбора							

№ 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
		различных вариантов комбинирования средств обнаружения на одном рубеже охраны. Анализ возможностей улучшения характеристик комбинированных средств обнаружения за счет совместной обработки непрерывных сигналов. Основные задачи построения систем охранной сигнализации с распознаванием образов Системы сбора, обработки, отображения и документирования информации (ССОИ). Аппаратно-программная система обеспечения взаимодействия человека с КТСО. Вопросы классификации ССОИ. Варианты структур построения ССОИ, их достоинства и недостатки. Оборудование автоматики управления и сигнализации контрольно-пропускных пунктов. Оборудование трибоэлектрической сигнализации нарушения периметрового ограждения. Оборудование радиочастотной сигнализации нарушения периметрового ограждения. Оборудование сигнализации несанкционированного							

№ 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
		открытия ворот, дверей, оборудования. Оборудование системы видеонаблюдения. Комплексная наладка оборудования КТСО. Оборудование передачи данных КТСО. Программное обеспечение КТСО. Применение технических средств наблюдения для контроля территории. Телевизионные камеры и устройства для их оснащения. Устройства передачи, коммутации и обработки видеосигналов. Классификации телевизионных систем видеоконтроля. Выбор средств видеоконтроля для оборудования объектов, особенности их эксплуатации. Подсистемы охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Основные функции установок охранно-пожарной сигнализации. Системы контроля и управления доступом (СКУД). Особенности построения систем контроля доступа. Периферийное оборудование и носители информации систем контроля доступа. Средства идентификации и аутентификации. Функциональные возможности систем контроля доступа. Рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа. Средства							

№ 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
		охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Основные параметры охранных и охранно-пожарных извещателей. Точечные охранные извещатели. Линейные, поверхностные и объемные охранные и охранно-пожарные извещатели. Основные параметры приемно-контрольных приборов. Основные параметры приборов управления. Основные параметры оповещателей. Основные параметры шифрующей аппаратуры. Основные параметры системы передачи извещений. Основные параметры пультов централизованного наблюдения. Параметры электропитания. Показатели надежности. Размеры технических средств.							
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Организация надзора за внедрением и эксплуатацией автоматизированных систем безопасности Проблемы безопасности систем автоматики. Методология доказательства безопасности. Экспертно-расчетные методы доказательства безопасности. Методология испытаний микроэлектронных схем на безопасность. Испытание					10	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		технологических алгоритмов на безопасность. Моделирование аппаратных средств, ответственных за безопасность. Имитация отказов микропроцессорных комплексов. Испытания самопроверяемого программного обеспечения. Сбор и обработка информации о безопасности. Диагностика систем автоматики, сигнализации и управления производственными процессами. Оценка технического состояния оборудования, анализ данных, выдача рекомендаций по оптимизации работ систем автоматики, создание планов мероприятий по приведению систем к требованиям нормативно-технической документации. Доказательство безопасности. Выполнение конструктивных требований безопасности. Защищенность от перехода в опасное состояние. Защищенность от искажения информации. Виды доказательства безопасности. Экспертные методы. Расчетные методы. Испытания безопасности с							

№ 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
		помощью моделирования. Стендовые испытания. Испытания в условиях эксплуатации. Сбор статистических данных в процессе эксплуатации Общая структура организации работ по внедрению и эксплуатации автоматики. Основные принципы взаимодействия с организациями, осуществляющими проектирование, монтаж и эксплуатацию автоматики. Контроль за оперативным и техническим обслуживанием. Эксплуатационная документация. Рассмотрение проектов, методы анализа проектной документации. Порядок заключения договоров на проектные, монтажные работы. Организация надзора за эксплуатацией установок автоматики. Нормативные документы, регламентирующие надзор за внедрением и эксплуатацией систем АПЗ объектов.							
6	5	Раздел 6 Зачет с оценкой Зачет с оценкой						4	ЗаО
7		Всего:	4		4		60	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
	5		Раздел 3. Автоматизированные системы противоаварийной защиты. Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью. Особенности управления потенциально опасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем противоаварийной защиты (СПАЗ) технологических процессов (ТП). Основные понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП). Противоаварийная защита – подсистема в комплексе АСУТП. Типовые и комплексные САЗТП: принцип действия и область применения. Устройство и принцип действия основных систем противоаварийной защиты технологических процессов. Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Область применения, классификация приборов контроля (анализаторов) концентрации взрывоопасных паров и газов. Газоанализаторы: назначение, измерительные схемы, основные технические данные. Требования на установку газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленных территориях. Методика выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении; бытовые газоанализаторы. Современные портативные газоанализаторы, их применение при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Методы взрывозащиты технологического оборудования. Сущность подавления взрыва в начальной стадии. Огнетушащие вещества в системах подавления взрыва. Принципы и методика расчета и проектирования систем подавления взрывов. Автоматический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий. Автоматические системы обнаружения и подавления взрывов в технологических аппаратах. Автоматическая пожарная сигнализация. Классификация и общие технические требования к установкам пожарной автоматики. Качественная характеристика признаков, необходимых для применения пожарной автоматики. Выбор систем пожарной автоматики в зависимости от динамики развития пожара с учетом вида пожарной нагрузки. Нормативные документы, регламентирующие защиту объектов средствами пожарной автоматики. Определение расчетных параметров с целью выбора вида пожарной автоматики для защиты различных объектов. Общие и специфические требования к установкам пожарной автоматики. Основные функции установок пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения. Основные принципы построения и работы систем пожарной сигнализации. Назначение и область применения автоматической пожарной и сигнализации (АПС). Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				4 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, дискуссия, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов); проблемные методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход, ситуативный метод, метод случайностей, метод мозгового штурма, дидактические игры); оценочные методы (на практических и лабораторных занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием пракческо-технической деятельности, связанные с выполнением практических и лабораторных работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, разработкой модели и проверка ее функционирования, конструирования заданных параметров, индивидуальная и групповая оценка выполнения задания.

Компоновка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Программа реализуется с применением активного и интерактивного электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени с применением электронных технологий (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка докладов, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают 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 2. Приборы контроля параметров технологических процессов. Управление технологическими процессами и устройствами Структурные схемы систем управления. Регуляторы, виды, свойства, законы регулирования, которые они отрабатывает, область применения в различных АСР. Примеры систем построенных по различным принципам управления. Промышленные регуляторы. Параметры объектов регулирования. Классификация элементов автоматики, разновидности, функциональные свойства, физические признаки. Электрические и временные характеристики, параметры надежности элементов. Назначение и разновидности датчиков, классификация и принцип действия. Генераторные и параметрические датчики, датчики СЖАТ. Назначение и разновидности релейных элементов, принцип действия. Преобразовательные элементы, назначение, классификация и характеристики. Аналого-цифровые преобразователи. Оптоэлектронные элементы и устройства автоматики. Микропроцессорные элементы и микроконтроллеры Основные понятия и определения в теории измерительных устройств. Принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Оценка информативности измерительных устройств. Типовые измерительные преобразователи. Типовые измерительные схемы. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня. Типы и область применения приборов. Теоретические основы сущности измерения параметров технологических процессов. Методы измерения неэлектрических величин. Технические данные, типы и область применения приборов. Электронные приборы для измерения неэлектрических величин. Способы применения приборов контроля технологических параметров. Задача управления технологическими процессами (ТП). Критерий управления. Цель управления. Объект управления. Алгоритм управления. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Структура АСУТП. Технические средства. Программное	10

			обеспечение. Линии связи сигнализации и управления. Организационное обеспечение. Эксплуатация АСУТП. Профилактика. Организация работ. Ремонт. Модернизация. Разработка и внедрение АСУТП. Техническое задание. Разработка. Проектирование. Монтаж и пуско-наладка. Ввод в эксплуатацию. Автоматизированные систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АСКУЭ, АСТУЭ). Шкафы автоматики и телемеханики, шкафы управления, приборы учета электроэнергии, оборудование передачи данных. Программное обеспечение. Комплексное техническое обслуживание оборудования. Автоматические систем управления технологическими процессами. Шкафы автоматики и телемеханики АСУ ТП, линий связи АСУ ТП, оптоволоконные линии связи, контрольно измерительные приборы (КИП) АСУ ТП. Системы контроля и сигнализации состояния технологического оборудования. Оборудование дистанционного и автоматического управления технологическими процессами. Комплексная наладка оборудования АСУ ТП. Система телемеханики, оборудование передачи данных на различные уровни АСУ ТП. Оборудование верхнего уровня систем автоматизации — программно-технический комплекс систем управления технологическими процессами. Оборудование среднего уровня систем автоматизации — контроллерный парк, центральный процессор, различные системы управления и сигнализации технологических процессов. Оборудование нижнего уровня систем автоматизации — средства измерения и сигнализаторы технологических параметров, средства измерения и сигнализаторы в составе систем контроля загазованности, вибрации, расхода, температуры и систем отбора давления.	
2	5		Раздел 3. Автоматизированные системы противоаварийной защиты. Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью Особенности управления потенциально опасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем противоаварийной защиты (СПАЗ) технологических процессов (ТП). Основные понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП). Противоаварийная защита – подсистема в комплексе АСУТП. Типовые и комплексные САЗТП: принцип действия и область применения. Устройство и принцип действия основных систем	20

			противоаварийной защиты технологических процессов. Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Область применения, классификация приборов контроля (анализаторов) концентрации взрывоопасных паров и газов. Газоанализаторы: назначение, измерительные схемы, основные технические данные. Требования на установку газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленных территориях. Методика выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении; бытовые газоанализаторы. Современные портативные газоанализаторы, их применение при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Методы взрывозащиты технологического оборудования. Сущность подавления взрыва в начальной стадии. Огнетушащие вещества в системах подавления взрыва. Принципы и методика расчета и проектирования систем подавления взрывов. Автоматический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий. Автоматические системы обнаружения и подавления взрывов в технологических аппаратах Автоматическая пожарная сигнализация. Классификация и общие технические требования к установкам пожарной автоматики. Качественная характеристика признаков, необходимых для применения пожарной автоматики. Выбор систем пожарной автоматики в зависимости от динамики развития пожара с учетом вида пожарной нагрузки. Нормативные документы, регламентирующие защиту объектов средствами пожарной автоматики. Определение расчетных параметров с целью выбора вида пожарной автоматики для защиты различных объектов. Общие и специфические требования к установкам пожарной автоматики. Основные функции установок пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения. Основные принципы построения и работы систем пожарной сигнализации. Назначение и область применения автоматической пожарной и сигнализации (АПС). Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся носителями информации о пожаре. Общее устройство и принцип действия систем сигнализации. Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Интегрированные системы пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Неадресные,	
--	--	--	---	--

			адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации. Основные информационные параметры пожара. Преобразование информации пожарными извещателями. Назначения, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Требования, предъявляемые к ним. Особенности преобразования сигналов от чувствительных элементов извещателей: аналоговые, цифровые и релейные методы. Характеристики пожарных извещателей. Оценка времени обнаружения пожара. Рекомендации по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей. Принципы построения и типы современных пожарных извещателей. Оценка времени обнаружения пожара и принципы размещения извещателей на объекте. Методы проверки работоспособности пожарных извещателей. Классификация пожарных приемно-контрольных приборов (ППКП) и приборов управления пожарных (ПУП). Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ним. Схемы включения пожарных извещателей, требования к размещению, электропитанию и линиям сигнализации устройств. Принципы построения ППКП и ПУП (адресные и аналого-адресные ППКП). Понятие о системах передачи информации. Автоматические установки пожаротушения (АУП). Назначение, область применения установок, тенденция развития и применения их на объектах народного хозяйства. Факторы, определяющие экономическую эффективность автоматических установок пожаротушения. Классификация, общая блок-схема и принцип действия автоматических установок пожаротушения (АУП), особенности построения АУП. Общие требования к размещению и содержанию установок. Установки водяного и пенного пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация. Правила эксплуатации и обслуживания АУП. Нормативно-	
--	--	--	--	--

			техническая документация на водяные и пенные автоматические установки пожаротушения. Методика проверки работоспособности узлов с клапанами ВС, ГД, БКМ и другими аналогичными, также их технического состояния установок. Гидравлический расчет водяных и пенных АУП. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации. Установки газового пожаротушения (УГПТ). Назначение и область применения, классификация и общие требования. Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов (КПУ). Основные газовые огнетушащие составы в применяемые в АУГП. Расчет установок газовых пожаротушения. Электроуправление установок. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок. Сведения о новых разработках УГПТ. Расчет и проектирование АУГПТ. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения. Назначение, область применения, классификация установок порошкового, аэрозольного пожаротушения. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации и требования нормативных документов. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Правила применения генераторов аэрозольного пожаротушения. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения. Классификация системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в зданиях. Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности к звуковому, речевому и световому оповещениям и управлением эвакуацией людей при пожаре. Автоматические системы, обеспечения безопасности людей при пожаре. Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей. Назначение, устройство и принцип работы автоматической противодымной защиты.	
--	--	--	--	--

			Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, а также методика расчета. Требования нормативных документов к ним.	
3	5		Раздел 4. Комплексные системы безопасности Основные положения системной концепции обеспечения безопасности объектов. Вопросы категорирования объектов и классификации нарушителей и технических средств охраны. Модель нарушителя, возможные пути и способы его проникновения на охраняемый объект. Вопросы классификации нарушителей и угроз информационной безопасности Классификация технических средств охраны, их основные тактико-технические характеристики и области применения. Комплексы технических средств охраны (КТСО) производственных объектов. Шкафы автоматики и телемеханики КТСО. Радиоволновые и радиолучевые средства обнаружения. Назначение, виды и основные характеристики радиоволновых и радиолучевых средств обнаружения. Оптические средства обнаружения. Назначение, классификация и основные характеристики оптических средств обнаружения. Активные оптические СО. Принцип действия, особенности применения. Пассивные инфракрасные средства обнаружения. Сейсмические средства охранной сигнализации. Основы теории возбуждения и распространения сейсмических волн. Помехи в сейсмических средствах охранной сигнализации. Чувствительные элементы. Магнитометрические средства обнаружения. Виды магнитометрических СО, принципы их действия. Основные характеристики МСО. Характерные помехи при применении МСО и способы их компенсации. Особенности разработки и применения МСО. Структурная схема МСО. Основы теории разработки магнитометрического средства обнаружения. Комбинированные средства обнаружения. Назначение, виды и способы комбинирования средств обнаружения. Формализация выбора различных вариантов комбинирования средств обнаружения на одном рубеже охраны. Анализ возможностей улучшения характеристик комбинированных средств обнаружения за счет совместной обработки непрерывных сигналов. Основные задачи построения систем охранной сигнализации с распознаванием образов Системы сбора, обработки, отображения и	10

			документирования информации (ССОИ). Аппаратно-программная система обеспечения взаимодействия человека с КТСО. Вопросы классификации ССОИ. Варианты структур построения ССОИ, их достоинства и недостатки. Оборудование автоматики управления и сигнализации контрольно-пропускных пунктов. Оборудование трибоэлектрической сигнализации нарушения периметрового ограждения. Оборудование радиочастотной сигнализации нарушения периметрового ограждения. Оборудование сигнализации несанкционированного открытия ворот, дверей, оборудования. Оборудование системы видеонаблюдения. Комплексная наладка оборудования КТСО. Оборудование передачи данных КТСО. Программное обеспечение КТСО. Применение технических средств наблюдения для контроля территории. Телевизионные камеры и устройства для их оснащения. Устройства передачи, коммутации и обработки видеосигналов. Классификации телевизионных систем видеоконтроля. Выбор средств видеоконтроля для оборудования объектов, особенности их эксплуатации. Подсистемы охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Основные функции установок охранно-пожарной сигнализации. Системы контроля и управления доступом (СКУД). Особенности построения систем контроля доступа. Периферийное оборудование и носители информации систем контроля доступа. Средства идентификации и аутентификации. Функциональные возможности систем контроля доступа. Рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа. Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Основные параметры охранных и охранно-пожарных извещателей. Точечные охранные извещатели. Линейные, поверхностные и объемные охранные и охранно-пожарные извещатели. Основные параметры приемно-контрольных приборов. Основные параметры приборов управления. Основные параметры оповещателей. Основные параметры шифруемых устройств. Основные параметры системы передачи извещений. Основные параметры пультов централизованного наблюдения. Параметры электропитания. Показатели надежности. Размеры технических средств.	
4	5		Раздел 5. Организация надзора за внедрением и эксплуатацией автоматизированных систем безопасности Проблемы безопасности систем	10

			автоматики. Методология доказательства безопасности. Экспертно-расчетные методы доказательства безопасности. Методология испытаний микроэлектронных сжат на безопасность. Испытание технологических алгоритмов на безопасность. Моделирование аппаратных средств, ответственных за безопасность. Имитация отказов микропроцессорных комплексов. Испытания самопроверяемого программного обеспечения. Сбор и обработка информации о безопасности. Диагностика систем автоматики, сигнализации и управления производственными процессами. Оценка технического состояния оборудования, анализ данных, выдача рекомендаций по оптимизации работ систем автоматики, создание планов мероприятий по приведению систем к требованиям нормативно-технической документации. Доказательство безопасности. Выполнение конструктивных требований безопасности. Защищенность от перехода в опасное состояние. Защищенность от искажения информации. Виды доказательства безопасности. Экспертные методы. Расчетные методы. Испытания безопасности с помощью моделирования. Стендовые испытания. Испытания в условиях эксплуатации. Сбор статистических данных в процессе эксплуатации Общая структура организации работ по внедрению и эксплуатации автоматики. Основные принципы взаимодействия с организациями, осуществляющими проектирование, монтаж и эксплуатацию автоматики. Контроль за оперативным и техническим обслуживанием. Эксплуатационная документация. Рассмотрение проектов, методы анализа проектной документации. Порядок заключения договоров на проектные, монтажные работы. Организация надзора за эксплуатацией установок автоматики. Нормативные документы, регламентирующие надзор за внедрением и эксплуатацией систем АПЗ объектов.	
5	5		Раздел 1. Место и роль автоматики безопасности в общей системе безопасности организаций. Системы автоматического регулирования Состав и назначение дисциплины, роль систем автоматики, связь с другими предметами. История развития и современных достижений в области автоматики безопасности. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств. Особенности автоматизации систем обеспечения безопасности на	10

			предприятиях. Объекты автоматизации в и их параметры, подлежащие автоматическому управлению. Структуры систем автоматизации. Системы автоматического управления динамическими объектами автоматизации. Задача управления. Виды рабочих параметров. Фундаментальные принципы управления. Разомкнутый принцип управления, структура, алгоритм функционирования. Управление по возмущению, структура, алгоритм функционирования. Принцип замкнутого управления, структура, алгоритм функционирования. Роль обратной связи в системах. Методы математического описания объектов автоматизации. Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Проблемы автоматического регулирования параметрами технологических установок. Системы автоматического регулирования. Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования (САР). Типовые динамические звенья САР и их характеристики. Объекты регулирования и их основные свойства. Принцип действия элементов и узлов САР. Надежность и безотказность САР. Внешние воздействия. Виды задающих и управляющих воздействий. Возмущения, действующие на САР. Типовые возмущающие воздействия. Графическое представление типовых воздействий. Математическое описание элементов и систем автоматического регулирования. Допущения, которые используют для упрощения получения математических соотношений для САР. Неоднородные дифференциальные уравнения для непрерывной линейной САР. Связь оператора дифференцирования с оператором интегрального преобразования. Понятие передаточной функции. Передаточные функции САР по управлению, по возмущению, по ошибке и функция разомкнутой системы. Роль операторов воздействий в полиномиальном представлении передаточных функций. Условия физической реализуемости САР. Структурные схемы САР и правила структурных преобразований. Физический смысл и разновидности временных характеристик САР, методы их определения. Примеры определения временных характеристик. Физический смысл и разновидности частотных характеристик, методы их определения. Примеры построения частотных характеристик. Разновидности звенья САР,	
--	--	--	--	--

			группы звеньев. Характеристики типовых звеньев САР, способы их построения. Устойчивость и качество САР. Физические и математические основы устойчивости, свойства устойчивости. Критерии устойчивости (алгебраические и частотные). Прямые и косвенные оценки САР, логарифмические частотные характеристики и качество регулирования. Методы коррекции, повышения качества и устойчивости систем. Задачи оптимального управления, методы построения систем оптимального управления.	
ВСЕГО:				60

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	Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс: учеб. пособие	Постников В.М.	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. ISBN 978-5-7038-3655-2. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=343425	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 9: с. 5-91
2	Методологические основы построения защищенных автоматизированных систем: учеб. пособие	Душкин А.В., Ланкин О.В., Потехин С.В.	Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 263 с. ISBN 978-5-89448-981-0. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=344456	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 4-24 Раздел 2: с. 25-58 Раздел 4: с. 59-252
3	Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: Учебное пособие	Ощепков А.Ю.	СПб.: Издательство «Лань», 2013. ISBN 978-5-8114-1471-0. Электронная библиотечная система "Лань" - https://e.lanbook.com/ . https://e.lanbook.com/book/5848	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 9-22 Раздел 2: с. 23-77 Раздел 4: с. 78-152 Раздел 8: с. 153-187
4	Установки пожаротушения автоматические: Учебно-справочное пособие	Собурь С.В.	М.: ПожКнига, 2012. – 336 с. ISBN 978-5-98629-043-0. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=28282	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 5-39 Раздел 7: с. 40-211 Раздел 9: с. 211-324
5	Инженерно-техническая и пожарная защита объектов	Ворона В.А., Тихонов В.А.	М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 512 с. ISBN 978-5-9912-0179-7. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=333380	Используется при изучении разделов, номера страниц

				Раздел 8: с. 5-479
6	Экологическая безопасность в техносфере: Учебное пособие	Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Кривошеин Д.	СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 524 с. ISBN 978-5-8114-2099-5. Электронная библиотечная система "Лань" - https://e.lanbook.com/ . https://e.lanbook.com/book/76266?category_pk=2462#book_name	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3: с. 217-346
7	Экологический мониторинг техносферы: Учебное пособие	Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В.	СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368 с. ISBN 978-5-8114-1326-3. Электронная библиотечная система "Лань" - https://e.lanbook.com/ . https://e.lanbook.com/book/4043?category_pk=2462#book_name	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3: с. 39-175 Раздел 6: с. 176-282

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Автоматика энергосистем: учебник для вузов	Овчаренко Н.И.	М.: Издательский дом МЭИ, 2016. ISBN 978-5-383-00975-8. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://nelbook.ru/reader/?book=2	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 24-277 Раздел 5: с. 278-465
9	Релейная защита и автоматика в электрических сетях	Под общей редакцией Дрозда В.В.	М.: Издательство «Альянс», 2012. ISBN 978-5-904098-21-6. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=337418	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 5: с. 3-195
10	Пожарная безопасность электроустановок: Пособие	Собурь С.В.	М.: ПожКнига, 2013. – 272 с. ISBN 978-5-98629-051-5. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=28289	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 7: с. 8-257
11	Справочник по охране труда. Том 1. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы охраны труда		М.: ООО Издательство «Альвис», 2013. – 464 с. ISBN 978-5-904098-24-7. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=337419	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 3-460 Раздел 5: с. 3-460 Раздел 7: с. 3-460 Раздел

				8: с. 3-460 Раздел 9: с. 3-460
12	Справочник по охране труда. Том 2. Нормы выдачи индивидуальных средств защиты работников, социальное страхование от несчастных случаев на производстве и страховые взносы		М.: ООО Издательство «Альвис», 2013. – 528 с. ISBN 978-5-904098-25-4. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=337420	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 3-500 Раздел 5: с. 3-500 Раздел 7: с. 3-500 Раздел 8: с. 3-500 Раздел 9: с. 3-500
13	Справочник по охране труда. Том 3. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные нормативные документы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников		М.: ООО «Издательство «Альвис», 2013. – 528 с. ISBN 978-5-904098-26-1. Электронная библиотечная система "ibooks" - http://ibooks.ru/ . http://ibooks.ru/reading.php?productid=337421	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 3-500 Раздел 5: с. 3-500 Раздел 7: с. 3-500 Раздел 8: с. 3-500 Раздел 9: с. 3-500

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. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
5. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
7. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
8. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра ИНФРА-М - <http://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - – <http://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека издательского центра "Академия" - <http://academia-moscow.ru/>
11. Электронная библиотечная система Biblio-online (ЮРАЙТ) - <https://www.biblio-online.ru/>
12. Электронная библиотечная система BOOK.ru - <http://www.book.ru/>
13. Электронная библиотечная система "ibooks" - <http://ibooks.ru/>
14. Электронная библиотечная система "Лань" - <https://e.lanbook.com/>
15. Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>
16. Информационно-правовой портал Гарант - <http://www.garant.ru/>
17. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Автоматика безопасности»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию. 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 информационно-справочные системы:

- для проведения лекций, демонстраций презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше, а также продукты общего применения.
- для самостоятельной работы студентов: специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

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

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

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, клавиатура, мышь, мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-

справочными и поисковыми системами.

- для проведения текущего контроля успеваемости: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов, соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.. Оборудование: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям, принтер.
- для проведения практических занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.
- для проведения лабораторных работ: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов и выполняемому лабораторному практикуму. Аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Оборудование, приборы и расходные материалы, обеспечивающие проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума согласно пункту 10.2.
- для организации самостоятельной работы студентов: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

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

В процессе освоения дисциплины "Автоматика безопасности" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные работы, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся. Методические указания по освоению дисциплины можно разделить на три группы:

1. Указания (требования), имеющие обязательный характер.
2. Указания и рекомендации, использование которых позволяет облегчить процесс усвоения предлагаемого материала.
3. Рекомендации, которые в будущем могут оказаться полезными студенту при изучении других дисциплин, а также, возможно, в его практической деятельности.

К указаниям первой группы относятся:

- в соответствии с расписанием занятий требование обязательного посещения аудиторных (лекционных) занятий и выполнения предлагаемой на них работы;
- выполнение по установленному графику лабораторных работ и контроль усвоенных на них знаний в виде зачета;
- каждую выполненную лабораторную работу студент обязан защитить; на защите студент должен показать знание теории и методов измерения, используемых в данной работе; уметь формулировать и понимать встречающиеся в данной работе физические законы и закономерности; знать определения всех встречающихся в работе физических понятий и величин; уметь анализировать и объяснять полученные результаты; знать теорию погрешностей применительно к данной работе. Студент, полностью выполнивший и защитивший все лабораторные работы, предусмотренные графиком, получает в конце установочной сессии зачет по лабораторным работам.

- выполнение в установленные сроки контрольных работ, оформленных в соответствии с утверждёнными требованиями;
- защита в установленные сроки выполненных контрольных работ;
- подготовка к зачету с оценкой;
- прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде зачета с оценкой по дисциплине.

К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие.

- Посещение лекции по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала.
- Посещение практического занятия, на котором преподаватель разбирает примеры типичных задач, предлагаемых к выполнению в рамках контрольной работы.
- Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению контрольных работ из системы "КОСМОС"
- Копирование (электронное) перечня вопросов к зачёту с оценкой по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделах 6, 7 и 8.
- Периодические консультации с преподавателем в процессе выполнения контрольной работы и, если необходимо, – при подготовке к сдаче зачета с оценкой.
- Выполнение контрольных работ рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.
- Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачету с оценкой по дисциплине.
- На защите контрольных работ и на сдачу зачета с оценкой следует приходить, имея на руках конспекты, рекомендуемую литературу и ноутбук с выходом в интернет.

К указаниям (рекомендациям) третьей группы можно отнести следующие:

- Пожелание создания студентами личного справочного фонда по рассматриваемым в рамках учебной программы темам (в основе фонда – предлагаемые к копированию электронной библиотекой версии учебников и учебных пособий, презентаций и видеороликов).
- Рекомендация проведения самостоятельного Интернет - поиска информации по теме дисциплины (непосредственно справочных материалов, а также электронных адресов сайтов, на которые выложена полезная информация).
- Для успешного освоения теоретического материала по рабочей программе курса и решения задач контрольных работ необходимо записывать самое главное в виде планов и тезисов, а также делать запись в виде конспекта. Конспектирование применяют для лучшего запоминания материала и быстрого восстановления его в памяти, оно развивает логическое мышление, совершенствует культуру речи и закрепляет в памяти прочитанное.
- При составлении плана следует уяснить смысл текста в целом, разделить текст на законченные отрывки со смысловой границей; продумать формулировки каждой части.
- Обобщить освоенный материал в виде тезисов, акцентирующих суть вопроса.
- После проработки материала рабочей программы и составления конспектов по основным темам дисциплины необходимо пройти контроль самостоятельной работы в виде теста в системе "КОСМОС".

Указания к решению задач контрольной работы:

- В методических указаниях по выполнению контрольных работ указаны темы, поэтому после изучения и осмысления соответствующей темы дисциплины, составления конспекта следует ознакомиться с решением типовых задач, а затем приступить к решению задачи своего варианта.
- Для успешного решения задач знание теории необходимо, но недостаточно. Решение задачи предполагает установление связей между заданными и искомыми величинами и определение последних. Для этого необходимо научиться анализировать физическую ситуацию, изложенную в условии задачи.
- Решение задач - это творческий процесс. Подходов к той или иной задаче значительно больше, чем задач. Умение решать задачи приобретается длительными и систематическими упражнениями
- Необходимо сначала повторить очередной раздел программы, ответить на вопросы самоконтроля, затем внимательно разобрать помещенные в этом пособии примеры решения задач типовых задач, а далее решить специально подобранные задачи.

Лекционные занятия проводятся с применением мультимедиа презентации, в элементах проблемных ситуаций, разбором и анализом конкретных ситуаций. Рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь ручку, тетрадь. Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности, ручку, карандаш, тетрадь.

В рамках самостоятельной работы студент осуществляет подготовку к сдаче зачета с оценкой. Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по лабораторным работам.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям, оформлению отчетов и защите лабораторных работ включает проработку и анализ теоретического материала, выполненных заданий и измерений, ответ на контрольные вопросы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой. Для допуска к зачету с оценкой студент должен составить конспект лекций, выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и защитить контрольную работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС (Приложение 1 к рабочей программе).