

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
доц. Крохмалёва Е.Г.
« 04 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Автоматические установки пожаротушения
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль	Промышленная и пожарная безопасность

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматические установки пожаротушения» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматические установки пожаротушения» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «06» июля 2020 года за № 58837, учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль «Промышленная и пожарная безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

доцент, к.т.н., заведующий кафедрой строительства и геоконтроля Савченко И.В.

доцент, к.т.н., доцент кафедры строительства и геоконтроля Палейчук Н.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ доц. Савченко И.В.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института _____ доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель освоения дисциплины:

получение теоретических знаний в области пожарно-технической защиты зданий, сооружений и технологического оборудования, систем противопожарной защиты объектов, порядке выбора, проектирования, устройства, эксплуатации и обслуживания автоматических установок пожаротушения ликвидации пожаров.

Задачи дисциплины:

изучить методы анализа пожарной опасности и защиты технологических процессов;

освоить принципы работы основных приборов контроля параметров технологических процессов;

изучить системы обнаружения пожара, их конструкцию, принцип работы, функции и характеристики пожарных приемно-контрольных приборов;

изучить системы тушения пожара, область применения и эффективность автоматических установок пожаротушения;

изучение принципов построения и особенностей функционирования технических средств производственной и пожарной автоматики;

изучение особенностей размещения технических средств производственной и пожарной автоматики на защищаемых объектах;

овладение методикой обоснования необходимости применения и выбора.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Автоматические установки пожаротушения» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений по выбору.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в восьмом семестре.

Содержание дисциплины основывается на базе дисциплин: «Специальная химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Технология конструкционных материалов и материаловедение», «Гидравлика», «Электроника и электротехника», «Теплотехника», «Теория горения и взрыва», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Проектирование систем защиты», является основой для изучения следующих дисциплин: «Пожарная тактика», «Расследование и экспертиза пожаров», «Основы научных исследований».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Автоматические установки пожаротушения», должны:

знать:

место и роль автоматических средств предупреждения пожаровзрывоопасных ситуаций, обнаружения и тушения пожаров в общей системе пожарной безопасности;

принципы построения и применения автоматических систем,

обеспечивающих пожаровзрыво безопасность техно логических процессов;
 принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов;
 принципы построения, применения и эксплуатации технических средств пожарной автоматики.

уметь:
 организовывать и руководить установкой с использованием и обслуживанием производственной противопоаварийной автоматикой на предприятиях;
 осуществлять надзор за внедрением и эксплуатацией установок пожарной автоматики;
 контролировать техническое состояние и производить проверку работоспособности систем пожаротушения;
 разрабатывать проекты технических заданий на систему автоматической противопожарной защиты.

владеть навыками:
 работы с нормативными документами по пожарной автоматике;
 обследования установок пожарной автоматики;
 в области применения и эффективности автоматических установок пожаротушения и производственной противопожарной автоматики, особенности их построения.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональные:
 ПК-1 – способен оценивать риск и принимать участие в инженерных разработках по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед.)		108 (3 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	60		22
в том числе:			
Лекции	36		14
Практические (семинарские) занятия	24		8
Лабораторные работы	–		–
Курсовая работа (курсовой проект)	36		36
Другие формы и методы организации образовательного процесса	–		–
Самостоятельная работа студента (всего)	48		86
Итоговая аттестация	экзамен, курс. проект		экзамен, курс. проект

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Автоматизация и пожарная безопасность

Роль автоматизации в обеспечении взрывопожарозащиты промышленных объектов. Исторические сведения о производственной и пожарной автоматике. Классификация средств производственной и пожарной автоматики. Основные элементы автоматики.

Тема 2. Приборы контроля параметров технологических процессов

Контрольно-измерительные приборы температуры. Контрольно-измерительные приборы давления. Контрольно-измерительные приборы уровня. Контрольно-измерительные приборы расхода. Автоматический уравнивающий мост. Автоматический потенциометр.

Тема 3. Основы теории автоматического регулирования

Автоматическое регулирование. Основные понятия и определения. Принципы регулирования. Основные виды автоматических систем регулирования. Типовые динамические звенья автоматических систем регулирования. Частотные характеристики динамических звеньев. Устойчивость автоматических систем регулирования. Качество регулирования.

Тема 4. Автоматическая защита технологических процессов

Особенности управления пожаро- и взрывоопасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем автоматической защиты. Элементы теории логики устройств защиты. Системы аварийной сигнализации и защиты.

Тема 5. Автоматические установки пожаротушения

Исторические сведения об установках пожаротушения. Классификация, область применения и основные требования к установкам пожаротушения.

Тема 6. Автоматические установки водяного пожаротушения

Назначение, устройство и работа установок водяного пожаротушения. Функциональная схема и режимы функционирования водяных АУП. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принципы действия, область применения. Конструктивные особенности элементов и узлов водяных АУП. Оросители, узлы управления, водопитатели, устройства для хранения огнетушащего вещества, приборы контроля, клапаны. Локальные и модульные автоматические установки пожаротушения (АУП). Основные сведения о паровых установках пожаротушения. Роботизированные установки пожаротушения. Гидравлический расчет спринклерных и дренчерных водяных АУП. Электроуправление и сигнализация водяных АУП. Методики проверки работоспособности и приемки в эксплуатацию водяных АУП. Требования к эксплуатации водяных АУП.

Тема 7. Автоматические установки пенного пожаротушения

Назначение, устройство и работа установок пенного пожаротушения.

Гидравлический расчет спринклерных и дренчерных установок пенного пожаротушения. Расчет автоматических установок пенного пожаротушения для защиты резервуаров с огнеопасными жидкостями. Установки пожаротушения высокократной пеной. Расчет параметров установок пожаротушения высокократной пеной.

Тема 8. Автоматические установки газового пожаротушения

Классификация и область применения газовых установок пожаротушения. Общие требования, предъявляемые к установкам автоматическим газового пожаротушения (УАГП). Требования к аппаратуре управления установок автоматических газового пожаротушения. Требования к помещению станции пожаротушения. Устройство и принцип работы установок газового пожаротушения. Конструкция установок газового пожаротушения. Запорно-пусковые устройства установок автоматических газового пожаротушения. Выпускные насадки установок автоматических газового пожаротушения. Виды и характеристика газовых огнетушащих средств. Расчет установок газового пожаротушения. Расчет установок хладонового пожаротушения. Расчет установок углекислотного пожаротушения. Расчет установок пожаротушения с регенерированными озоноразрушающими газовыми огнетушащими составами. Расчет установок с применением сжатых газов. Методика расчета сбросных отверстий. Испытание смонтированных установок газового пожаротушения. Общие сведения. Методика проведения испытаний установок автоматических газового пожаротушения.

Тема 9. Автоматические установки порошкового пожаротушения

Назначение, устройство и работа установок порошкового пожаротушения. Особенности применения порошка в автоматических установках пожаротушения. Автоматические модули порошкового пожаротушения. Установки порошкового пожаротушения. Электроуправление установками порошкового пожаротушения. Расчет установок порошкового пожаротушения. Особенности проектирования установок порошкового пожаротушения. Расчет автоматических установок порошкового пожаротушения модульного типа. Расчет импульсных установок порошкового пожаротушения. Особенности размещения, монтажа и эксплуатации установок порошкового пожаротушения. Требования к размещению оборудования установок порошкового пожаротушения. Требования к защищаемым помещениям. Требования к монтажу, испытаниям и сдаче в эксплуатацию. Особенности эксплуатации установок порошкового пожаротушения.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Автоматизация и пожарная безопасность	4		1
2	Приборы контроля параметров технологических процессов	4		1
3	Основы теории автоматического регулирования	4		1
4	Автоматическая защита технологических процессов	4		1
5	Автоматические установки пожаротушения	4		2
6	Автоматические установки водяного пожаротушения	4		2
7	Автоматические установки пенного пожаротушения	4		2
8	Автоматические установки газового пожаротушения	4		2
9	Автоматические установки порошкового пожаротушения	4		2
Итого:		36		14

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Автоматизация и пожарная безопасность	2		0,5
2	Приборы контроля параметров технологических процессов	2		0,5
3	Основы теории автоматического регулирования	2		1
4	Автоматическая защита технологических процессов	2		1
5	Автоматические установки пожаротушения	2		1
6	Автоматические установки водяного пожаротушения	2		1
7	Автоматические установки пенного пожаротушения	4		1
8	Автоматические установки газового пожаротушения	4		1
9	Автоматические установки порошкового пожаротушения	4		1
Итого:		24		8

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Автоматизация и пожарная безопасность	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	4		8
2	Приборы контроля параметров технологических процессов	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка реферата	4		8

3	Основы теории автоматического регулирования	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практических работ	4		10
4	Автоматическая защита технологических процессов	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка реферата	6		10
5	Автоматические установки пожаротушения	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка реферата	6		10
6	Автоматические установки водяного пожаротушения	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практических работ	6		10
7	Автоматические установки пенного пожаротушения	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	6		10
8	Автоматические установки газового пожаротушения	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практических работ	6		10
9	Автоматические установки порошкового пожаротушения	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка реферата	6		10
Итого:			48		86

4.7. Курсовые работы/проекты.

В седьмом семестре программой предусматривается курсовой проект.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям

человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

опрос лекционного материала;

выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бакунина, Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Бакунина Т.А. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 192 с. – ISBN 978-5-9729-0373-3. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903733.html>

2. Деменков, Н.П. Управление в технических системах: учебник / Н.П. Деменков, Е.А. Микрин – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 452 с. – ISBN 978-5-7038-4661-2. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703846612.html>

3. Самойлов, Д.Б. Справочник инженера пожарной охраны / Самойлов Д.Б., Песикин А.Н., Снегирев Д.Г., Колпаков А.В., Моисеев Ю.Н., Сергеев Е.В., Самохвалов Ю.П., Наумов А.В. – Москва: Инфра-Инженерия, 2010. – 864 с. – ISBN 978-5-9729-0002-2. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900022.html>

4. Илюшов, Н.Я. Автоматические установки пожаротушения: учебное пособие / Илюшов Н. Я. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 134 с. – ISBN 978-5-7782-3025-5. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230255.html>

б) дополнительная литература:

1. Бабуров В.П., Бабуринов В. В., Фомин В.И., Смирнов В.И. Производственная и пожарная автоматика. Ч.2. Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. – 298 с.

2. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. – 333 с.

3. Собурь С.В. Установки пожарной сигнализации: Справочник. М.:

Пожжкнига, Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. М.:Академия. 2003.

4. Фомин В.И. Пожарная автоматика // Пожарная безопасность 2002. Специализированный каталог, 2002.

5. Фомин В.И. Автоматические установки пожаротушения // Противопожарные и аварийно-спасательные средства. – 2004.

6. А.Д. Анашечкин, С.Н. Терехин, М.С. Левчук, А.В. Лебедев. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации: Учебное пособие. Под общей ред. В.С. Артамонова - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. 2011. –155 с

7. Навацкий А.А., Бабуров В.П., Бабуринов В.В., Фомин В.И., Федоров А.В. Производственная и пожарная автоматика: Учебник – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. -374 с.

8. Тимофеева С.С., Кустов О.М. Основы производственной и пожарной автоматики. Практические работы. Иркутск: ИЭД-во ИргТУ, 2014 -130 с

9. Производственная и пожарная автоматика: учебник: в 2 ч. Ч.1: А.В. Федоров, В.И. Фомин, В.И. Смирнов. Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов / под общ. ред. А.В. Федорова. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 245 с.

10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие: Допущено Минобразованием России. – 3 е изд., 2008. – 352 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Автоматические установки пожаротушения» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/