

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



УТВЕРЖДАЮ

Директор института
гражданской защиты

Малкин В.Ю.

«20» апреля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ»

По направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Магистерская программа «Пожарная безопасность»

Луганск 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность магистерская программа 20.04.01 «Пожарная безопасность» –14с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 25 мая 2020 года № 678.

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доц. Красногрудов А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры пожарной безопасности «17» апреля 2023 года, протокол № 9

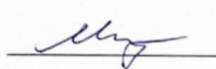
Заведующий кафедрой  А.В. Красногрудов

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

Согласована:

Заведующий кафедрой
техносферной безопасности  А.Т. Павленко

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института гражданской защиты «20 » апреля 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института гражданской защиты  Д.В. Михайлов

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины - освоение методов экспертизы и анализа проектов систем автоматической противопожарной защиты и проверки их работоспособности; освоение методов исследований в области автоматической противоаварийной и противопожарной защиты, изучение особенностей размещения технических средств производственной автоматики и автоматической противопожарной защиты на защищаемых объектах.

Задачи: изучение особенностей размещения технических средств производственной автоматики и автоматической противопожарной защиты на защищаемых объектах; овладение методикой обоснования необходимости применения и выбора технических средств пожарной и производственной автоматики для повышения уровня противопожарной защиты объектов; овладение приемами и методами решения проектно-конструкторских задач в области автоматической противоаварийной и противопожарной защиты.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Пожарная техника», «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника», «Гидравлика специальных машин», «Правовое регулирование в области пожарной безопасности» и служит основой для освоения дисциплин «Экономика пожарной безопасности», «Научно-исследовательская работа», для написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» должны:

знать:

- методы планирования и проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем;
- известные решения, методы оценки количественных результатов и моделирования технических средства автоматического пожаротушения;
- инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности и технические средства раннего обнаружения пожара; сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты;
- зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств;

- современные информационные технологии для системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов;

- методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств;

- методы решения вопросов безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах

уметь:

- самостоятельно планировать и проводить регламентные работ по техническому обслуживанию систем;

- упрощать, адекватно представлять, математически формулировать, сравнивать, использовать известные решения технических средства автоматического пожаротушения;

- выполнять сложные инженерно-технические разработки технических средств раннего обнаружения пожара; выполнять сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты;

- определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств;

- анализировать, оптимизировать и применять современные системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов;

- применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств;

- решать вопросы безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах;

владеть навыками:

- способностью самостоятельно планировать и проводить регламентные работ по техническому обслуживанию систем автоматической противопожарной защиты;

- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения технических средства автоматического пожаротушения;

- способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки технических средств раннего обнаружения пожара; способностями выполнять сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты;

- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств;

- способностью анализировать, оптимизировать и применять системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов;

- способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств;

- способностью решать вопросы безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах;

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (*в соответствии с ГОС ВО 20.04.01 по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность магистерская программа 20.04.01 «Пожарная безопасность» и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):*

общекультурных:

ОК-9 - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент.

общепрофессиональных:

ОПК-5 - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать.

профессиональных:

ПК-1 - способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности

ПК-2 - способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения

ПК-10 - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач

ПК-13 - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска

ПК-17 - способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1.Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов (зач. един.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объём учебной дисциплины (всего)	144 (4,0 зач. ед.)	144 (4,0 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе	60	18
Лекции	24	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчётно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	84	126
Форма аттестации	Экзамен	Зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

Тема 1. Методы и технические средства контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств.

Основы теории измерений. Методы измерений. Характеристика средств измерения. Надзор за измерительной техникой. Современные методы и технические средства автоматического анализа взрывоопасности воздушной среды промышленных объектов и производств. Газоанализаторы и сигнализаторы до взрывоопасной концентрации горючих газов и паров. Пылемеры.

Тема 2. Методы и системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов.

Задачи и виды автоматических систем регулирования (АСР). Теоретические основы анализа и синтеза АСР. Автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУТП). Задачи АСУТП в общей схеме управления производством и их классификация. Состав АСУТП: функциональная и обеспечивающая части АСУТП. Автоматизированные системы управления пожаровзрывозащитой (АСУ ВПЗ) промышленных объектов.

Тема 3. Методы и технические средства раннего обнаружения пожара Основные информационные параметры пожара.

Принципы построения и типы пожарных извещателей. Особенности преобразования сигналов от чувствительных элементов извещателей: аналоговые, цифровые и пороговые методы. Методы борьбы с помехами и ложными срабатываниями извещателей. Оценка времени обнаружения пожара и принципы размещения извещателей на объекте. Основные функции и

показатели пожарных и охранно-пожарных приемно-контрольных приборов (ПКП). Принципы построения ПКП и обеспечения контроля их работоспособности. Понятие о системах передачи информации. Структурная схема систем пожарной сигнализации (СПС) объекта.

Тема 4. Методы и технические средства автоматического пожаротушения

Функциональные схемы водяных и пенных АУП. Модульные установки пожаротушения. Гидравлический расчет спринклерных и дренчерных водяных и пенных АУП. Электроуправление и сигнализация водяных и пенных АУП. Основные сведения о паровых установках пожаротушения. Роботизированные установки пожаротушения. Основные характеристики газовых огнетушащих составов в АУП. Функциональные схемы газовых АУП. Конструктивные особенности элементов и узлов газовых АУП, принципиальные схемы с разными типами пуска.

Принципы построения и функционирования электроуправления газовых АУП с учетом обеспечения безопасности человека. Модульные установки. Расчет газовых АУП. Основные характеристики огнетушащих порошков и аэрозолей в АУП. Функциональные схемы, конструктивные особенности элементов и узлов порошковых и аэрозольных АУП: импульсные, модульные и агрегатные. Расчет порошковых и аэрозольных АУП. Электроуправление и сигнализация аэрозольных и порошковых АУП.

Тема 5. Методы анализа проектной документации систем автоматической противопожарной защиты.

Выбор и обоснование типа, расчетной схемы и отдельных блоков установки. Выбор основных нормативных параметров для проектирования установки с учетом особенностей защищаемого объекта. Организация и методика экспертизы проектов САПЗ. Анализ технических предложений и организационно-управленческих мероприятий по результатам экспертизы проектов.

Тема 6. Основы эксплуатации и методы обследования систем автоматической противопожарной защиты.

Эффективность систем автоматической противопожарной защиты. Основные показатели надежности САПЗ при проектировании и в процессе ее эксплуатации. Методы обеспечения надежности САПЗ. Выбор и обоснование типа, расчетной схемы и отдельных блоков установки. Выбор основных нормативных параметров для проектирования установки с учетом особенностей защищаемого объекта. Состав проекта САПЗ. Требования к организации эксплуатации и техническому САПЗ на объектах. Структура и организация эксплуатации САПЗ. Планирование и выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию. Назначение и задачи проведения обследования САПЗ. Цели и методики проведения детального и контрольного обследований САПЗ. Проверка работоспособности САПЗ. Порядок оформления документов по результатам проведения обследования САПЗ.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
Семестр 2			
1	Тема 1. Методы и технические средства контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств	4	2
2	Тема 2. Методы и системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов	4	1
3	Тема 3. Методы и технические средства раннего обнаружения пожара	4	1
4	Тема 4. Методы и технические средства автоматического пожаротушения	4	2
5	Тема 5. Методы анализа проектной документации систем автоматической противопожарной защиты	4	1
6	Тема 6. Основы эксплуатации и методы обследования систем автоматической противопожарной защиты	4	1
Итого		24	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Тема 1. Практическое занятие 1 - 4. Методы и технические средства контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств	8	
2	Тема 2. Практическое занятие 5 - 7. Методы и системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов	6	2
3	Тема 3. Практические занятия 8-10. Методы и технические средства раннего обнаружения пожара	6	2
4	Тема 4. Практические занятия 11 - 12. Методы и технические средства автоматического пожаротушения	4	1
5	Тема 5. Практические занятия 13 - 14. Методы анализа проектной документации систем автоматической противопожарной защиты	4	1
6	Тема 6. Практические занятия 15- 18. Основы эксплуатации и методы обследования систем автоматической противопожарной защиты	8	2
Итого:		36	8

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема1. Основные приборы контроля технологических процессов:принципы работы и характеристики. Анализаторы взрывоопасных газов и паров.Основные понятия теории автоматического регулирования. Автоматические системы противопожарной защиты	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений.	10	14
2	Тема 2. Методы взрывозащиты. Взрывоподавляющие устройства Область применения автоматических систем локализации и подавления взрывов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений. Написание реферата.	12	18
3	Тема 3. Основные информационные параметры пожара и особенности их преобразования пожарными извещателями.Принципы размещения автоматических пожарных извещателей на объектах.Основные функции и характеристики пожарных приемно-контрольных приборов Основные функции и показатели приемно-контрольныхприборов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений. Написание реферата.	22	22
4	Тема 4. Автоматические установки водяного и пенногопожаротушения Автоматическиеустановки газового и порошкового пожаротушения. Автоматические установки порошковогопожаротушения. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения. Автоматические установки пожаротушениятонкораспыленной водой.Особенности построения модульных установок пожаротушения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений. Написание реферата.	8	22
5	Тема 5.Обоснование необходимости применения САПЗ на объекте .Выбор и обоснование типа, расчетной схемы и отдельных блоков установки. Выбор основных нормативных параметров для проектирования установки с учетом особенностей защищаемого объекта. Состав проекта СПАЗ .	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний и умений. Написание реферата.	8	18
6	Тема 6. Требования к организации эксплуатации и техническому	Подготовка к практическим	24	32

обслуживанию САПЗ на объектах. Структура и организация эксплуатации САПЗ. Планирование и выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию. Назначение и задачи проведения обследования САПЗ. Цели и методики проведения детального и контрольного обследований САПЗ. Проверка работоспособности САПЗ. Порядок оформления документов по результатам проведения обследования САПЗ.	занятиям, к текущему контролю знаний и умений. Написание реферата.		
Итого:		84	126

4.6 Курсовая работа: по учебному плану не предусмотрена.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, или т.п.) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении съёмочных работ на полигоне и камеральных работ в аудитории.

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(ями), ведущими практические работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения, рефераты;
- контрольные работы;
- практические работы;

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».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.), защита курсовой работы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

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

Национальная шкала	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:

Основная литература:

1. Анашечкин А.Д. Производственная и пожарная автоматика.

Технические средства автоматической пожарной сигнализации: Учебное пособие / А.Д. Анашечкин, С.Н. Терехин, М.С. Левчук, А.В. Лебедев. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2011. – 156 с.

2. Навацкий А.А. Производственная и пожарная автоматика. Часть 1. Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов. Пожарная сигнализация. Учебник./Сост. А.А. Навацкий и др. - М: Академия ГПС МЧС РФ, 2005. -190с.

3. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Дополнительная литература:

1. Иванов А.Н. Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения: Учебное пособие/ А.Н. Иванов и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. - 227 с.

2. Кутузов В.В. Производственная и пожарная автоматика. Установки и системы пожарной автоматики: учебник по дисциплине "Производственная и пожарная автоматика". - 2-е изд., перераб. и доп.: Учебник / В.В. Кутузов, С.Н. Терехин, А.Г. Филиппов. - СПб.: С-ПУ ГПС МЧС России, 2016. – 284 с.

3. Долговидов А.В. Автономное пожаротушение: учебное пособие /А.В. Долговидов, С. Ю. Сабинин, В.В. Терехнев. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан» 2014. – 208 с.

Методические указания:

1. Методические рекомендации к выполнению практических заданий и самостоятельной работы по дисциплине «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». / Сост.: Л.А. Губачева – Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им.В. Даля», 2022. – 42 с.

2. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность». / Сост.: Л.А. Губачева – Луганск: ГОУ ВО «ЛГУ им.В.Даля», 2022. – 18 с.

интернет-ресурсы: При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/> Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su> 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 «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	LibreOffice 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	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	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/

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Методы анализа систем производственной автоматике и автоматической пожарной защиты»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОК-9	Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Тема6. Основы эксплуатации и методы обследования систем автоматической противопожарной защиты	2
2	ОПК-5	Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении,	Тема 4.Методы и технические средства автоматического пожаротушения	2

		качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать		
3	ПК-1	Способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности	Тема 3. Методы и технические средства раннего обнаружения пожара Основные информационные параметры пожара Тема 5. Методы анализа проектной документации систем автоматической противопожарной защиты	2
4	ПК-2	Способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	Тема 1. Методы и технические средства контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств.	2
5	ПК-10	Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Тема 2. Методы и системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов	2
	ПК-13	Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Тема 1. Методы и технические средства контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств	2
	ПК-17	Способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	Тема 6. Основы эксплуатации и методы обследования систем автоматической противопожарной защиты	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОК-9	Знать: методы планирования и проведения регламентных работ по техническому обслуживанию Уметь: самостоятельно	Тема 6.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений),

		планировать и проводить регламентные работ по техническому обслуживанию Владеть: способностью самостоятельно планировать и проводить регламентные работ по техническому обслуживанию автомобилей на уровне предприятия.		рефераты, практические задания.
2	ОПК-5	Знать: известные решения, методы оценки количественных результатов и моделирования технических средства автоматического пожаротушения Уметь: упрощать, адекватно представлять, математически формулировать, сравнивать, использовать известные решения технических средства автоматического пожаротушения. Владеть: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения технических средства автоматического пожаротушения.	Тема 4.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания.
3	ПК-1	Знать: инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности и технические средства раннего обнаружения пожара; сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты Уметь: выполнять сложные инженерно-технические разработки технических средств раннего обнаружения пожара; выполнять сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты Владеть: способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки технических средств раннего обнаружения пожара; способностями выполнять сложные инженерно-технические разработки систем автоматической противопожарной защиты	Тема 3. Тема 5.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания.

4	ПК-2	Знать: зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств Уметь: определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств Владеть: способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения технологических объектов и производств.	Тема 1.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания.
5	ПК-10	Знать: современные информационные технологии для системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов Владеть: способностью анализировать, оптимизировать и применять системы автоматизированного управления пожаровзрывобезопасностью промышленных объектов	Тема 2.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания.
6	ПК-13	Знать: методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств Уметь: применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств; Владеть: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска средств контроля пожаров взрывоопасности технологических объектов и производств.	Тема 1.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания

7	ПК-17	Знать: методы решения вопросов безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах Уметь: решать вопросы безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах Владеть: способностью решать вопросы безопасного размещения и применения систем автоматической противопожарной защиты в регионах.	Тема 6.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, практические задания
---	-------	--	---------	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Методы анализа систем производственной автоматики и автоматической пожарной защиты»

Вопросы для собеседования (устный или письменный опрос)

1. Основные принципы работы приборов контроля технологических процессов.
2. КИП температуры, КИП давления. Принцип работы их характеристики.
3. КИП уровня, КИП расхода. Принцип работы их характеристики.
4. Анализаторы взрывоопасных газов и паров. Их классификация.
5. Газоанализаторы. Назначение и принцип работы термохимических газоанализаторов.
6. Основные понятия теории автоматического управления (ТАУ).
7. Системы автоматического управления (САУ). Их классы.
8. Принципы управления САУ.
9. Автоматические системы обнаружения пожара.
10. Автоматические системы противопожарной защиты.
11. Системы обнаружения пожара. Что называется шлейфом?
12. Назначение и классификация пожарных извещателей.
13. Принципы размещения пожарных извещателей на объектах.
14. Основные функции и характеристики приемно-контрольных приборов (ПКП).
15. Назначение и классификация ПКП и приборов приемно-управляющих (ППУ).
16. Функции приборов приемно-управляющих.
17. Основные информационные показатели ПКП (параметры).
18. Системы автоматического тушения пожара.
19. Автоматические установки водяного пожаротушения. Их достоинства и недостатки.
20. Спринклерные и дренчерные установки.

21. Автоматические установки пенного пожаротушения. Возможные способы пожаротушения. Когда использование установки неэффективно?

22. Автоматические установки газового пожаротушения. Для тушения пожаров каких классов применяются?

23. Возможные способы пожаротушения. Когда установки газового пожаротушения оправданны?

24. Автоматические установки порошкового пожаротушения. Возможные способы тушения.

25. Когда использование порошковых установок пожаротушения оправданно, а когда – неэффективно?

26. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения. Их преимущества и недостатки.

27. Возможные способы пожаротушения.

28. Когда применение установки неэффективно?

29. Преимущества систем автоматического пожаротушения модульного типа.

30. Устройство и принцип работы модульных установок пожаротушения.

31. Какова область применения модульных установок пожаротушения?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «собеседование»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме пройденной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные ответы и действия обучающихся, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов
4	По некоторым перечисленным показателям имеются недостатки непринципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя
3	Имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя
2	Наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Темы реферата/контрольной работы

А. Основные принципы обнаружения пожара, принципы построения и размещения пожарных извещателей на объекте

1. Основные информационные параметры пожара. Преобразование информации пожарными извещателями.
2. Характеристики и структура пожарных извещателей. Принципы построения и типы пожарных извещателей.

3. Особенности преобразования сигналов от чувствительных элементов извещателей: аналоговые (адресные) и пороговые (адресные и неадресные) извещатели.
4. Методы борьбы с помехами и ложными срабатываниями извещателей. Оценка времени обнаружения пожара и принципы размещения извещателей на объекте .

Б. Системы пожарной сигнализации. Структурная схема систем пожарной сигнализации (СПС) объекта

1. Принципы выбора пожарных извещателей и приборов приемно-контрольных пожарных для защиты объекта.
2. Нормативные документы, регламентирующие применение, проектирование и приемку в эксплуатацию СПС .

В. Автоматические установки пожаротушения

Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения

1. Локальные и модульные АУП.
2. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принципы действия.
3. Конструктивные особенности элементов и узлов пенных и водяных АУП: оросители и пеногенераторы, узлы управления, водопитатели, дозаторы, устройства для хранения огнетушащего вещества, приборы контроля, клапаны.
4. Электроуправление и сигнализация водяных и пенных АУП .

Автоматические установки газового пожаротушения .

1. Основные характеристики газовых огнетушащих составов, применяемых в АУП.
2. Функциональные схемы газовых АУП и их конструктивные особенности.
3. Принципы построения и алгоритмы функционирования электроуправления газовых АУП с учетом обеспечения безопасности для человека.

Автоматические установки порошкового и аэрозольного пожаротушения

1. Основные характеристики огнетушащих порошков и аэрозолей.
2. Функциональные схемы, конструктивные особенности элементов и узлов порошковых и аэрозольных АУП: импульсные, модульные и агрегатные.
3. Электроуправление и сигнализация аэрозольных и порошковых АУП.
4. Основные требования к монтажу и проверке работоспособности порошковых и аэрозольных АУП

Основы проектирования и эксплуатации установок пожарной автоматики.

1. Надежность установок пожарной автоматики.
2. Эффективность систем пожарной автоматики. Основные показатели надежности УПА.
3. Оценка показателей надежности при проектировании и в процессе эксплуатации УПА.
4. Классификация средств САПЗ.
5. Классификация АУП.
6. Классификация АПС.
7. Принципы выбора АУП.
8. Принципы проектирования АУП.

9. Принципы выбора систем АПС.

10. Принципы проектирования систем АПС.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, успешное решение задач с необходимыми пояснениями, корректная формулировка понятий и категорий)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (недостаточно полные и правильные ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (ответы включают материалы, в целом правильно отражающие понимание обучающимся выносимых на контрольную работу тем. Допускаются неточности в раскрытии части категорий, несущественные ошибки при решении задач, неправильные ответы на один из вопросов, правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (неправильные ответы на все вопросы, большое количество существенных ошибок)

Оценочные средства для итоговой аттестации (экзамен) семестр

Теоретические вопросы

1. Классификация средств САПЗ.
2. Классификация АУП.
3. Классификация АПС.
4. Принципы выбора АУП.

5. Принципы проектирования АУП.
6. Принципы выбора систем АПС.
7. Принципы проектирования систем АПС.
8. Назначение, классификация и области применения установок водяного пожаротушения.
9. Принципы проектирования спринклерных установок водяного пожаротушения (кроме расчета).
10. Устройство и принцип действия узлов управления дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения.
11. Проверка работоспособности дренчерной установки пожаротушения.
12. Принципы проектирования дренчерных установок водяного пожаротушения (кроме расчета).
13. Проверка работоспособности спринклерной установки.
14. Назначение и характеристика системы оповещения людей и управление эвакуацией.
15. Общие принципы экспертизы проектов САПЗ. Приемка в эксплуатацию и обследование пожарной автоматики.
16. Классификация пожарных извещателей. Примеры извещателей соответственно этой классификации.
17. Назначение, классификация, принципы действия и область применения тепловых пожарных извещателей.
18. Основные принципы определения времени обнаружения пожара тепловыми пожарными извещателями максимального действия.
19. Назначение, принципы действия и область применения оптических дымовых пожарных извещателей. Примеры извещателей.
20. Основные принципы определения времени обнаружения пожара дымовыми пожарными извещателями.
21. Назначение, принципы действия и область применения извещателей пламени. Примеры извещателей.
22. Назначение, принципы действия и область применения оптикоэлектронных лучевых устройств обнаружения пожара.
23. Принципы выбора пожарных извещателей для защиты объекта.
24. Основные технические параметры установок пожарной сигнализации.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Национальная шкала	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

