Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2026 23:28:50
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.В.Матвеев

« » 2026 г.

ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки: 13.03.01 – ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность (профиль): ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Институт: МАШИНОСТРОЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИКИ И ТРАНСПОРТА

Кафедра: ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Вологда

2026 г.

Составитель рабочей программы
зав.кафедрой ЭО, к.т.н., доцент /И.Ю.Сергиевская/

Рабочая программа дисциплины техногенная безопасность в теплоэнергетике разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Составлена на основании учебных планов направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования

Зав. кафедрой /И.Ю.Сергиевская/

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета институтамашиностроения, энергетики и транспорта

Протокол от 21.05.2026 г. №9
Председатель методического совета /А.А.Фролов/

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Техногенная безопасность в теплоэнергетике» являются формирование навыков и умений в области контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, представления о неразрывности единства эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности, защищенности и достижения комфортных условий деятельности человека в профессиональной среде.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к дисциплинам модуля профильной направленности бакалавриата.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: знания и умения теоретических и практических основ естественных и технических наук, таких как, физика, химия, электротехника, безопасность жизнедеятельности, технологическая практика, тепломассообменное оборудование предприятий, котельные установки и парогенераторы, высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки, тепловые сети и др.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: дисциплины, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика), преддипломная практика, подготовка выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 - Способен к разработке мероприятий по охране окружающей среды и мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики

ПК-5.2 - Контролирует соблюдение на объектах профессиональной деятельности правил технической эксплуатации оборудования, правил техники безопасности, правил пожарной безопасности.

Обучающийся должен:

знать правила технической эксплуатации оборудования, правила техники безопасности, правила пожарной безопасности на объектах профессиональной деятельности;

уметь соблюдать правила технической эксплуатации оборудования, правила техники безопасности, правила пожарной безопасности на объектах профессиональной деятельности;

владеть правилами технической эксплуатации оборудования, правилами техники безопасности, правилами пожарной безопасности на объектах профессиональной деятельности.

ПК-5.4 - Выбирает методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики.

Обучающийся должен:

знать основные методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики;

уметь выбирать основные методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики;

владеть навыками выбора основных методов и средств предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики;

ПК-5.6 - Разрабатывает мероприятия по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики.

Обучающийся должен:

знать основные мероприятия по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики;

уметь выбирать основные мероприятия по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики;

владеть навыками разработки мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов), в том числе в семестрах:

Семестр / курс	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа			СРС	Контроль		
			час.						
	ЗЕТ	час.	Лк.	Пр.	Лаб.	час.	час.		
8 / 4	3	108	26	14		68			зачет

№	Наименование разделов и тем / вид занятия	Семестр / курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
1	**Тема 1.** Законодательство в области техногенной (промышленной) безопасности	**8 / 4**	**9**		
	Лекция 1. Основные понятия и определения в сфере регулирования вопросов обеспечения техногенной (промышленной) безопасности. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности производственных объектов» Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.		4	ПК-5.2	Выборочный опрос
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		5	ПК-5.2	текущее тестирование и / или устный опрос
2	**Тема 2.** Общие вопросы техногенной (промышленной) безопасности.	**8 / 4**	**9**		
	Лекция 2. **Раздел 2.1.** Опасность как фактор производственной среды: идентификация опасностей, опасность - причины – последствия, определение безопасности. **Раздел 2.2.** Классификация производственных объектов как мера оценки опасностей. Классы и категории производственных объектов по видам опасностей. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий и сооружений (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03). Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (НПБ 105-03). Категорирование взрывоопасности технологических блоков. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током (ПУЭ). **Раздел 2.3**. Основные положения теории риска. Расчет риска. Пути определения риска. Задача «риск – анализ» на производстве. Управление риском.		2	ПК-5.2	Выборочный опрос
	Практическая работа № 1. Оценка вероятности возникновения опасных ситуаций. Техническое расследование причин аварий на опасном производственном объекте		2	ПК-5.2	Защита отчета
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		5	ПК-5.2	текущее тестирование и / или устный опрос
3	**Тема 3.** Производственный травматизм и аварийность	**8 / 4**	**11**		
	Лекция 3. **Раздел 3.1.** Основные причины производственного травматизма. Расследование несчастных случаев на производстве («Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и		2	ПК-5.2	Выборочный опрос

	организациях», Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116 – ФЗ), «Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах»). **Раздел 3.2.** Показатели производственного травматизма и аварийности. Показатели производственного травматизма: коэффициент частоты, коэффициент тяжести, коэффициент опасности производства. Отчет предприятия по форме 7 – «травматизм». **Раздел 3.3.** Основы профилактики травматизма и аварийности. Основные методы анализа производственного травматизма. Совершенствование технических систем, совершенствование методов организации труда. Создание здоровых санитарно - гигиенических условий труда. Экономические способы воздействия на травматизм и аварийность. Прогнозирование проявления опасностей.				
	Практическая работа № 2. Расчет показателей производственного травматизма на предприятии и их анализ.		2	ПК-5.2	Защита отчета
	Практическая работа № 3. Анализ воздействия шума на человека. Защита окружающей среды от шума.		2	ПК-5.2	Защита отчета
	Самостоятельная работа. - изучение дополнительной литературы; - подготовка к лекциям и практическим занятиям; текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		5	ПК-5.2	текущее тестирование и / или устный опрос
4	**Тема 4.** Безопасность производственных процессов.	**8 / 4**	**10**		
	Лекция 4. **Раздел 4.1.** Безопасность производств на стадии проектирования. Технико-экономическое обоснование, рабочая и проектная документация. Экспертиза промышленной безопасности проектной документации. Сертификаты соответствия проектируемого оборудования. Авторский надзор разработчиков проектной документации. Разработка комплексных мероприятий по обеспечению безопасности в проектных решениях. **Раздел 4.2.** Основы безопасности при разработке технологического процесса. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности». Обеспечение взрывобезопасности производственных процессов.		2	ПК-5.2	Выборочный опрос
	Самостоятельная работа. - изучение дополнительной литературы; - подготовка к лекциям и практическим занятиям; текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		8	ПК-5.2	текущее тестирование и / или устный опрос
5	**Тема 5.** Безопасность производственного оборудования	**8 / 4**	**15**		

	Лекция 5. **Раздел 5.1.** Общие требования к надежности производственного оборудования. Универсальное, специализированное, специальное оборудование. Надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность оборудования. Отказы оборудования: приработочные, внезапные (случайные), износовые (постепенные). Резервирование мощности – метод повышения надежности оборудования. **Раздел 5.2.** Конструкционные материалы производственного оборудования. Требования к конструкционным материалам: коррозионная стойкость, высокая механическая прочность, жаростойкость, жаропрочность, устойчивость при знакопеременных или повторных нагрузках. Малая склонность к старению. Углеродистые и легированные стали. **Раздел 5.3.** Снижение шума и вибрации производственного оборудования. Меры по снижению уровней шума и вибрации. Статическая и динамическая неуравновешенность масс вращающихся деталей. Причины генерирования шума в газовых потоках. Специальные глушители на всасывающих и выхлопных линиях компрессоров, вентиляторов и др. Вибропоглощение и виброизоляция.		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Выборочный опрос
	Практическая работа № 4. Защита от вибрации. **Задание 1.** Рассчитать пассивно – виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор, в целях снижения уровня вибрации до допустимых значений. Задание 2. **Рассчитать виброизолированное основание под центробежный вентилятор с клиноременной передачей от электродвигателя, установленный на железобетонное основание.**		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Защита отчета
	Практическая работа № 5. Безопасная эксплуатация систем, работающих под давлением. **Задание 1.** Определение температуры сжатого воздуха компрессора и заключение о возможности эксплуатации компрессора без охлаждения. **Задание 2.** Определение мощности взрыва воздухозаборника компрессора при заданном времени действия взрыва. **Задание 3.** Определение давления взрыва баллона с ацетиленом при заданных параметрах баллона (толщина стенки, внутренний диаметр баллона, материал баллона). **Задание 4.** Расчет теплообменника на прочность.		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Защита отчета
	Практическая работа № 6. Электробезопасность. **Задание 1.** Анализ опасности поражения электрическим током. **Задание 2.** Измерение электрического сопротивления изоляции. **Задание 3.** Расчет защитного заземления. **Задание 4.** Расчет защитного зануления		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Защита отчета

	Самостоятельная работа. изучение дополнительной литературы; подготовка к лекциям и практическим занятиям; текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		7	ПК-5.2 ПК-5.4	текущее тестирование и / или устный опрос
6	**Тема 6.** Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением.	**8 / 4**	**11**		
	Лекция 6. **Раздел 6.1.** Опасности, возникающие при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Передвижные и стационарные системы. Рабочее давление в сосуде: избыточное внутреннее и избыточное наружное. Разрушение при внезапном адиабатическом расширении газов и паров (физический взрыв). Причины аварий сосудов, работающих под давлением. Взрывы баллонов, содержащих сжатый кислород; взрывы баллонов с водородом, содержащим кислород. Хранение баллонов с ацетиленом. **Раздел 6.2.** Основные меры безопасной эксплуатации систем, работающих под давлением. Требования безопасной эксплуатации; установка запорной, или запорно-регулирующей арматуры, приборов для измерения давления, приборов для измерения температуры. Предохранительных устройств, указателей уровня жидкости («Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03 – 576 – 03)). Сосуды для горючих и токсических веществ 1 и 2 класса (ГОСТ 12.1.007 – 76). Устройства от повышения давления: пружинные предохранительные клапаны, рычажно-грузовые клапаны, импульсные предохранительные устройства (ИПУ), предохранительные устройства с разрушающимися мембранами. **Раздел 6.3.** Надзор, содержание и ремонт сосудов, работающих под давлением. Требования к установке сосудов, работающих под давлением. Порядок технического освидетельствования. Внеочередное техническое освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации. Организационные работы на предприятии для обеспечения безопасной эксплуатации сосудов. Требования к персоналу, обслуживающему сосуды: аттестация, внеочередная проверка знаний. Причины аварийной остановки сосудов, работающих под давлением.		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Выборочный опрос
	Практическая работа № 7. Оценка химической обстановки при заражении сильнодействующими ядовитыми веществами.		2	ПК-5.2 ПК-5.4	Защита отчета
	Самостоятельная работа. изучение дополнительной литературы; подготовка к лекциям и практическим занятиям; текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		7	ПК-5.2 ПК-5.4	текущее тестирование и / или устный опрос
7	**Тема 7.** Безопасность эксплуатации котельных установок.	**8 / 4**	**11**		
	Лекция 7.		4	ПК-5.2	Выборочный

	Раздел 7.1. Общие сведения о котельных установках. Основные системы котельной установки. Виды топлива, используемые в котлоагрегатах. Потенциальные опасности при эксплуатации котельных установок: неконтролируемые взрывы газовоздушных и аэрозольных горючих систем, разрушение трубопроводов с паром и горячей водой, генерирование вибрации и шума, термические ожоги, загрязнение атмосферы. гидросферы, литосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами. **Раздел 7.2.** Основные способы обеспечения безопасной эксплуатации котельных установок. Применение арматуры безопасности: манометры для контроля давления среды. Предохранительные устройства сброса избыточного давления. Парозапорные вентили, водозапорные вентили. «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» (ПБ 10-574-03); «Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных» (ПБ 10-575-03); «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» (ПБ 10-573-03).			ПК-5.4	опрос
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		7	ПК-5.2 ПК-5.4	текущее тестирование и / или устный опрос
8	**Тема 8.** Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия.	**8 / 4**	**11**		
	Лекция 8. **Раздел 8.1.** Опасности, возникающие при эксплуатации газового хозяйства. Газопроводы системы газоснабжения: газопроводы высокого давления 1-ой категории, газопроводы высокого давления 2-ой категории, газопроводы среднего давления, газопроводы низкого давления. Характеристики природного газа. Взрывоопасность. **Раздел 8.2.** Основные способы безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий. Герметизация, неразъемные соединения элементов трубопроводов, специальные покрытия (краски, мастики), быстродействующие отсечные клапаны для защиты от разгерметизации отопительных приборов, предохранительные сбросные клапаны для предотвращения физических взрывов. Средства автоматического контроля.		4	ПК-5.2 ПК-5.4	Выборочный опрос
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		7	ПК-5.2 ПК-5.4	текущее тестирование и / или устный опрос
9	**Тема 9.** Электробезопасность.	**8 / 4**	**7**		
	Лекция 9. **Раздел 9.1.** Действие электрического тока на организм человека.		2	ПК-5.2 ПК-5.4	

	Виды электротравм. Основные направления действия электрического тока. Группы электроударов, в зависимости от исхода общего действия электрического тока. Оценка опасности действия электрического тока на человека. **Раздел 9.1.** Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Помещения без повышенной опасности, повышенной опасности, особо опасные (особо сырые с относительной влажностью воздуха близкой к 100%, с химически активной или органической средой, имеющие два и более признака, свойственные помещениям с повышенной опасностью). **Раздел 9.3.** Защита от статического и атмосферного электричества. Основные инженерные меры защиты от статического электричества: заземление оборудования и коммуникаций, защитное зануление, защитное отключение, изоляция токоведущих частей, защита от случайного прикосновения к токоведущим частям, применение малых напряжений (12 - 42 В) в особо опасных помещениях, средства уменьшения ёмкостного тока (включение индуктивной катушки между нейтральной точкой и землёй, разделение протяжённых сетей на отдельные участки с меньшей ёмкостью), уменьшение электрического сопротивления перерабатываемых веществ, снижение интенсивности возникновения зарядов, нейтрализация зарядов, отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях.				
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		5	ПК-5.2 ПК-5.4	текущее тестирование и / или устный опрос
10	**Тема 10.** Устойчивость объектов теплоэнергетики в условиях чрезвычайных ситуаций.	**8 / 4**	**14**		
	Лекция 10. Факторы, влияющие на устойчивость работы объектов теплоэнергетики в условиях чрезвычайных ситуаций. Пути и способы повышения устойчивости функционирования предприятия в условиях чрезвычайных ситуаций. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСиДНР).		2	ПК-5.4 ПК-5.6	Выборочный опрос
	Самостоятельная работа. ~ изучение дополнительной литературы; ~ подготовка к лекциям и практическим занятиям; ~ текущее тематическое тестирование и/или устный опрос.		12	ПК-5.4 ПК-5.6	текущее тестирование и / или устный опрос
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО		108		

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

5.1. Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации.

5.2.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа;
- практические задания / задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме;
- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.

Вопросы для промежуточного контроля.

1. Законодательное и нормативное регулирование промышленной безопасности в РФ.
2. Основные элементы системы правового регулирования промышленной безопасности в РФ.
3. Основные положения промышленной безопасности, утвержденные Конституцией РФ.
4. Основные федеральные законодательные акты РФ в области промышленной безопасности.
5. Понятия «опасный производственный объект», требования «промышленной безопасности».
6. Виды деятельности предприятия, имеющего опасный производственный объект, подлежащие лицензированию в области промышленной безопасности.
7. Как организован государственный контроль и надзор в области промышленной безопасности в РФ?
8. Основные полномочия Ростехнадзора в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.
9. Понятие «авария» и «инцидент».
10. Основные определения в области анализа, оценки и управления риском. Классификация рисков.
11. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.
12. Порядок регистрации опасных производственных объектов.
13. Методы анализа производственного травматизма.
14. Средства коллективной защиты от травм на производстве.
15. Причины возникновения несчастных случаев на производстве, порядок расследования и учет.
16. Обучение работников безопасным методам работы на производстве. Профессиональная подготовка, инструктаж и обучение правилам промышленной безопасности.
17. Требования безопасности к технологическому оборудованию, технологическому процессу.
18. Требования безопасности к проектированию и строительству предприятий.
19. Требования безопасности при разработке технологического процесса и технических условий проектной документации.
20. Требования безопасности при эксплуатации производств и технического обслуживания.
21. Требования безопасности к конструкции, отдельным частям производственного оборудования.
22. Требования к рабочим места.
23. Марки, свойства и область применения основных металлических сплавов.
24. Производственный шум и вибрация – характеристики, классификация, профессиональные заболевания.

25. Методы и средства защиты от неблагоприятного действия шума и вибрации.
26. Общие требования к системам, работающим под давлением.
27. Правила устройства и безопасной эксплуатации систем, работающих под давлением.
28. Классификация, регистрация и техническое освидетельствование систем, работающих под давлением.
29. Порядок ввода в эксплуатацию сосудов, работающих под давлением.
30. Предохранительные устройства сосудов, работающих под давлением.
31. Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, устанавливающие требования промышленной безопасности на объектах. Подконтрольных котлонадзору.
32. Идентификация объектов котлонадзора.
33. Проектирование объектов, подконтрольных котлонадзору.
34. Требования нормативно-технических документов к конструкции паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды.
35. Регистрация, техническое освидетельствование и разрешение на пуск в эксплуатацию объектов, подконтрольных котлонадзору.
36. Организация системы управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих объекты газового хозяйства.
37. Инструкции по эксплуатации и мерах безопасности в газовом хозяйстве.
38. Права и обязанности лица, ответственного за безопасную эксплуатацию газового хозяйства предприятия.
39. Организация обучения безопасным методам работы в газовом хозяйстве.
40. Организация технического обслуживания и ремонта газового хозяйства предприятия.
41. Понятие «Электробазопасность». Инженерные меры по защите человека от воздействия электрического тока.
42. Факторы опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей.
43. Требования к персоналу, допускаемого к обслуживанию электроустановок.
44. Обеспечение безопасности с помощью защитного заземления токоведущих частей в электроустановках.
45. Основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к электробезопасности.
46. Какой установлен порядок проведения технического расследования аварии на опасном производственном объекте?
47. Перечень документации оформляющейся по рузультатам расследования аварии на опасном производственном объекте (ОПО)?
48. Основные разделы акта технического расследования аварии на опасном производственном объекте (ОПО)
49. Общий порядок действий организации, эксплуатирующей опасный объект при расследовании аварии..
50. Классификация ЧС техногенного характера. Причины и стадии развития ЧС. Очаги поражения при ЧС.
51. Поражающие факторы ЧС техногенного характера.
52. Прогнозирование и оценка обстановки при ЧС техногенного характера.
53. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов теплоэнергетики в условиях ЧС техногенного характера.
54. Методы повышения устойчивости функционирования объектов теплоэнергетики в условиях ЧС техногенного характера.

Практические задания для промежуточной аттестации

1. Рассчитать коэффициент частоты несчастного случая $К_ч$.

Исходные данные: число учитываемых несчастных случаев за отчетный период, среднесписочная численность работников предприятия.

2. Рассчитать коэффициент тяжести несчастных случаев $К_т$.

Исходные данные: количество рабочих дней, потерянных за отчетный период, число учитываемых несчастных случаев за отчетный период.

3. Рассчитать показатель риска профессиональной деятельности человека.

Исходные данные: смертность (количество летальных исходов на предприятии в результате несчастных случаев за отчетный период), среднесписочная численность работников на предприятии.

4. Рассчитать вероятность возникновения аварии (инцидента) на промышленном объекте.

Исходные данные: «дерево причин и опасностей», определенные вероятности исходных событий (причин).

5. Найти вероятность того, что произойдёт событие А, если оно зависит от события Б (вероятность - 0,01) и от события В (вероятность - 0,1).

6. Найти вероятность того, что произойдёт событие А, если оно зависит от события Б (вероятность - 0,01) или от события В (вероятность - 0,05)

7. Рассчитать воздухообмен производственного помещения по избыткам явного тепла.

Исходные данные: установленная мощность оборудования, технические характеристики производственного помещения, количество работающих в смену.

8. Пользуясь таблицей найти сумму уровней шума от двух источников, установленных на участке: 90дБ + 90дБ.

L_1-L_2	0	1	2	3	4	8
δL	3	2,6	2,2	1,7	1,4	0,6

9. Пользуясь таблицей найти сумму уровней шума от двух источников, установленных на участке: 70дБ + 68дБ:

L_1-L_2	0	1	2	3	4	8
δL	3	2,6	2,2	1,7	1,4	0,6

10. Пользуясь таблицей найти сумму уровней шума от двух источников, установленных на участке: 80дБ+72+68 дБ:

L_1-L_2	0	1	2	3	4	8
δL	3	2,6	2,2	1,7	1,4	0,6

11. Определить производительность вентиляции, ($м^3$/ч), если площадь сечения воздуховода равна 0,1 $м^2$, а скорость движения воздуха составляет 2 м/с.

12. Найти ток через человека при однофазном прикосновении к электрической сети с заземлённой нейтральной точкой, если сопротивление человека - 1000 Ом, сопротивление обуви - 3000 Ом, а сопротивление пола - 1000 Ом.

13. Найти ток через человека при однофазном прикосновении к производственной сети напряжением 380 В с изолированной нейтральной точкой, если сопротивление человека - 2000 Ом, сопротивление обуви - 4000 Ом, пола - 1000 Ом., изоляции фазы - 18000 Ом.

14. Найти ток через человека при прикосновении к двум фазам производственной сети напряжением 380 В, при сопротивление тела человека 1000 Ом.

15. Найти уровень звукового давления (дБ) на пороге слышимости, если звуковое давление на пороге равно $2 \cdot 10^{-5}$ Па, а действующее давление равно пороговому.

Пример теста, проводимого в письменной или электронной форме.

Состав теста формируется из банка заданий по каждой теме изучаемой дисциплины, в соответствии с рабочей программой.

Структура теста содержит пять видов заданий:

- задания с коротким ответом;
- задания с множественным выбором;
- задания на установление правильной взаимосвязанности различных факторов;
- задания на установление правильной последовательности действий;
- задания, требующие логически установить ключевые слова в предлагаемой терминологии.

Максимальный балл за выполнение каждого отдельного вопроса теста – 1 балл.

При ответе на вопросы, требующие множественного выбора, количество баллов начисляется пропорционально количеству правильных ответов, но суммарно не более 1 балла. За каждый неверно данный ответ соответственно снимается количество баллов соответствующее в пропорции количеству неверных ответов в вопросе.

Время выполнения заданий теста 45 ÷ 60 минут.

1. **Кем и с учетом чего выдается разрешение на эксплуатацию зарегистрированных, а также не подлежащих регистрации котлов в органах Ростехнадзора России?**

   а На все котлы - инспектором Ростехнадзора после проведения первичного технического освидетельствования и осмотра во время парового опробования.

   б На все котлы - лицом, которое владельцем котла назначено ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла после проведения освидетельствования и парового опробования.

   в Разрешение на эксплуатацию котлов, зарегистрированных в органах Ростехнадзора, дается только инспектором, на остальные - лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов в организации после проведения освидетельствования и опробования.

2. **Какие требования предъявляются к персоналу, обслуживающему котлы, и за счет чего они обеспечиваются?**

   а К обслуживанию котлов допускается только обученный и аттестованный персонал, в возрасте не моложе 21 года, прошедший медицинское освидетельствование. Персонал обеспечивается инструкциями.

   б К обслуживанию котлов допускается персонал в возрасте не моложе 18 лет, прошедший обучение в специализированных учебных заведениях и имеющий удостоверение на право обслуживания котлов. Персонал обеспечивается инструкциями, которые должны находиться на рабочем месте. Организуется контроль за их соблюдением, а также периодически проводится проверка знаний всего персонала.

   в Все, что в пункте "б", но допускается индивидуальная подготовка с проверкой знаний при участии инспектора Ростехнадзора.

3. **В каких случаях должна проводиться внеочередная проверка знаний персонала, обслуживающего котлы?**

   а При переводе котла на сжигание другого вида топлива.

   б При инструктаже по технике безопасности.

   в После производственной травмы.

4. **В каких случаях проводится перерегистрация сосуда?**

   а При передаче сосуда другому владельцу.

   б При перестановке сосуда на новое место.

в При внесении изменений в схему включения сосуда.

г Во всех случаях, указанных в пунктах "а", "б", "в".

5. Каким электрозащитным средством являются диэлектрические перчатки при работе в электроустановках?

а Диэлектрические перчатки являются основным электрозащитным средством при работе в электроустановках напряжением до 1000 В, а в электроустановках напряжением свыше 1000 В - дополнительным.

б Дополнительным.

в Основным.

6. В соответствии с законодательством:

а при выработке установленного стажа во вредных условиях труда и установленного общего страхового стажа пенсия по старости может быть досрочно назначена по Списку работ № 1 мужчинам с 50 лет

б рабочим, занятым во вредных условиях труда, сокращается рабочая неделя до 36 часов, им запрещено работать более 8 часов в смену и им предусматривается дополнительный отпуск не менее 7 календарных дней

в при выполнении работ на выделенном участке силами другого предприятия следует оформить акт – допуск

г за работу в особо вредных условиях труда по утвержденному Перечню нужно выдавать молоко в двойном размере (1 литр)

7. Установите порядок подсистем системы стандартов безопасности труда (ССБТ) по возрастанию:

1 0 а Стандарты требований безопасности к оборудованию - устанавливают общие требования

безопасности к отдельным видам производственного оборудования, методы контроля

выполнения этих требования

2 1 б Стандарты требований безопасности к производственным процессам - устанавливают общие

требования безопасности к отдельным производственным и технологическим процессам, методы контроля выполнения этих требований

3 2 в Организационно-методические стандарты устанавливают цель, задачи, структуру ССБТ, область распространения, особенности согласования стандартов ССБТ, терминологию, дают

классификацию ОВПФ, принципы организации работ по безопасности труда

4 3 г Стандарты требований и норм по видам ОВПФ - устанавливают требования по видам ОВПФ и их ПДУ, методы и средства защиты от их воздействия, методы контроля их уровня

5 4 д Стандарты требований безопасности к зданиям и сооружениям -устанавливают требования

безопасности к зданиям и сооружениям

6 5 е Стандарты требований безопасности к системам защиты – устанавливают требования безопасности к системам защиты от ОВФП

8. Установите соответствие между нормативными документами и их содержанием:

1	ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения вместе с Программами обучения безопасности труда (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 600 ст)	а	порядок выдачи справок и медицинских заключений, в том числе в связи с НС
2	Приказ Минздравсоцразвития России от 02.05.2012 № 441н	б	устанавливает, каким образом оформлять материалы расследования несчастного случая
3	Статья 230 ТК РФ	в	устанавливает общие обязанности работодателя при возникновении ЧП
4	Статья 228 ТК РФ	г	содержит формы журналов по охране труда, их смотрят в первую очередь, когда происходит несчастный случай

9. Установите соответствие:

1	что необходимо сделать с нарядом-допуском после завершения работ по нему?	а	ничего
2	что необходимо сделать, если работы по наряду-допуску не завершены в течении 5-ти дней?	б	наряд-допуск закрывают и передают лицу, выдавшему его
3	что делать, если наряд-допуск оформлен, а работы не завершены в течение 3-х дней?	в	наряд-допуск оформить вновь

10. Установите последовательность действий при несчастном случае:

расследование

сохранение места происшествия в неизменном виде

подбор комиссии

вызов скорой и оповещение госорганов

первая помощь пострадавшему

5.2.2 Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.3. Курсовой проект / курсовая работа – не предусмотрен

5.4. Расчетно-графическая работа (РГР) – не предусмотрена

5.5. Контрольная работа для очной формы обучения – не предусмотрена

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература	
1. Попов, А. А. Производственная безопасность : учебное пособие / А. А. Попов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/12937 (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС "Лань"
2. Широков, Ю. А. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 412 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/123675 (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС "Лань"
3. Широков, Ю. А. Управление промышленной безопасностью : учебное пособие / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/112683 (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС "Лань"
4. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/116355 (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС "Лань"
5.Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие : [16+] / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 361 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574366. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0770-7. – DOI 10.23681/574366. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.Борщев, В. Я. Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / В. Я. Борщев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 97 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277781. – Библиогр.: с. 93 - 94. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7.Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и практических работ Ч. 1/ [сост.: И. К. Александров, Н. А. **Бормосов**]. - Вологда: ВоГУ, 2018. - 79, [1] с.: ил. . - URL:http://library.vogu35.ru/biblio/alexandrov/book11/2018_alexandrov_bjd_1.pdf	20 ЭБ ВоГУ
8.Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие: [в	20

3 частях] Ч. 2/ [составители : И. К. Александров, Н. А. **Бормосов** , Н. Э. Дымов]. - Вологда: ВоГУ, 2020. - 115 с.: ил. . - URL: http://library.vogu35.ru/biblio/alexandrov/book12/2020_alexandrov_bez_jisn_2.pdf	ЭБ ВоГУ
9.Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие: [в 3 частях] Ч. 3/ [составители : Н. А. **Бормосов** , Н. Э. Дымов, В. А. Раков]. - Вологда: ВоГУ, 2021. - 96 с.: ил. . - URL: http://library.vogu35.ru/biblio/bormosov/book8/2021_bormosov_bjd_3.pdf	20 ЭБ ВоГУ
10.Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ: [направления подготовки 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление, 27.03.05 - Инноватика] Ч. 1/ [сост.: Н. А. **Бормосов** , Н. Э. Дымов]. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 67, [1] с.: ил., табл. . - URL: http://library.vogu35.ru/biblio/bormosov/book3/2016_bormosov_bezopasn_1.pdf	20 ЭБ ВоГУ
11.Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ: [направления подготовки 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление, 27.03.05 - Инноватика] Ч. 2/ сост.: Н. А. **Бормосов** , Н. Э. Дымов. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 83 с.: табл. . - URL: http://library.vogu35.ru/biblio/bormosov/book4/2016_bormosov_bezopasn_2.pdf	20 ЭБ ВоГУ

6.2. Информационное обеспечение

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, используемые при изложении и изучении данной дисциплины: КонсультантПлюс (справочная правовая система).

6.3 Программное обеспечение

Наименование ПО	Краткое описание/назначение	Способ лицензирования
Windows 7 Профессиональная	Операционная система	Лицензирование (УИ)
LibreOffice 6.0	Офисный пакет: текстовый редактор; электронные таблицы; презентации; СУБД; формулы; графический редактор	Свободно распространяемое ПО
7-zip 18.01	Архиватор данных	Свободно распространяемое ПО
Opera 53.0.29	Web-браузер	Свободно распространяемое ПО
Google Chrome 67.0.3396.87	Web-браузер	Свободно распространяемое ПО
Mozilla Thunderbird 52.7	Почтовый клиент	Свободно распространяемое ПО
WinDjView 2.1	Программа для просмотра документов формата djvu	Свободно распространяемое ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Программа просмотра документов формата pdf	Свободно распространяемое ПО

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Перечень основного оборудования
1	2
1	Персональный компьютер / ноутбук
2	Мультимедийный проектор
3	Экран для проектора