

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности
жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Мурзин Михаил
Андреевич
Дата подписания: 18.04.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Тимофеева Светлана
Семеновна
Дата подписания: 19.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование систем безопасности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность оценивать уровни профессиональных рисков и предлагать мероприятия по их снижению с учетом условий труда	ПКС-1.5, ПКС-1.8
ПКС-5 Способность к анализу уровней техногенных и антропогенных рисков и разработке мероприятий по их снижению с использованием риск-ориентированного подхода	ПКС-5.10, ПКС-5.11

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.5	Умеет выявлять, оценивать и разрабатывать нормативные и технические мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков	Знать современные мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков Уметь анализировать и выявлять мероприятия по снижению рисков Владеть современными методиками расчета необходимых мероприятий по снижению профессиональных рисков
ПКС-1.8	Владеет методами разработки нормативных и технических мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков	Знать основополагающие принципы выбора и проектирования систем обеспечения безопасности Уметь составлять перечень негативных факторов, защита от которых необходима и выбирать системы обеспечения безопасности Владеть навыками расчета систем безопасности
ПКС-5.10	Умеет оценивать техногенные риски с позиций риск-ориентированного мышления	Знать действующую нормативно-правовую документацию в области обеспечения безопасности Уметь использовать техническую документацию при выборе систем защиты Владеть навыками подбора и работы с актуализированными нормативными документами
ПКС-5.11	Владеет способами снижения техногенных рисков с позиций риск-ориентированного мышления	Знать принципы разработки рекомендаций по системам защиты от опасных и вредных производственных факторов Уметь формировать данные

		необходимые для расчетов средств защиты от опасных и вредных производственных факторов и разрабатывать рекомендации по системам защиты от опасных и вредных производственных факторов Владеть навыками расчета и проектирования средств защиты от опасных и вредных производственных факторов; навыками разработки рекомендаций по системам защиты от опасных и вредных производственных факторов
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование систем безопасности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Производственная санитария и гигиена», «Промышленная и пожарная безопасность производственных процессов и ОПО», «Основы современных технологий»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия, в том числе:	76	32	44
лекции	38	16	22
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	38	16	22
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	68	40	28
Трудоемкость	36	0	36

промежуточной аттестации			
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен, Курсовой проект	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Системы безопасности.	1	2					2, 3, 4	36	Устный опрос
2	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Системы контроля микроклимата в зданиях.	2	2							Устный опрос
3	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Теплоснабжение зданий. Системы отопления.	3	2			1	2			Устный опрос
4	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Устройство и расчет систем вентиляции.	4	4			2, 3	4			Устный опрос
5	Аварийная вентиляция. Аварийная ситуация. Расчет аварийной вентиляции.	5	2							Устный опрос
6	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Создание комфортных зрительных условий.	6	2			4	4			Устный опрос

7	Защита от виброакустических колебаний. Защита от шума.	7	2			5, 6, 7	6	1	4	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Защита от виброакустических колебаний. Защита от инфразвука и ультразвука.	1	4			1	2			Устный опрос
2	Защита от виброакустических колебаний. Защита от вибрации	2	4			2	4			Устный опрос
3	Защита от инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений.	3	3			3	2			Устный опрос
4	Защита от электромагнитных полей.	4	4			4	6			Устный опрос
5	Защита от лазерного излучения.	5	2			5	2			Устный опрос
6	Защита от ионизирующих излучений (радиации).	6	3			6	4			Устный опрос
7	Защита от опасности механического травмирования.	7	2			7	2	1, 2, 3	28	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		22				22		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Системы безопасности.	Взаимодействие человека и техносферы. Безопасность, системы безопасности. Принципы обеспечения безопасности. Методы обеспечения безопасности. Средства обеспечения безопасности

		(средства коллективной защиты, средства индивидуальной защиты). Классификация средств защиты. Основные понятия и определения. Структура и содержание систем безопасности. Процедуры и алгоритм проектирования систем безопасности.
2	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Системы контроля микроклимата в зданиях.	Назначение и принцип работы систем кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Способы охлаждения, нагревания, осушения и увлажнения воздуха.
3	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Теплоснабжение зданий. Системы отопления.	Общие сведения о теплоснабжении зданий. Обеспечение требуемой тепловой устойчивости зданий и сооружений. Назначение и классификация систем отопления Рекомендации по применению. Отопительные приборы. Принцип расчета и проектирования систем отопления.
4	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Устройство и расчет систем вентиляции.	Основные положения. Классификация вентиляционных систем. Естественная вентиляция. Типовые схемы естественной вентиляции. Механическая вентиляция. Классификация механической вентиляции. Требования к воздуху различных производств и нормативные параметры микроклимата для расчета вентиляции. Оборудование вентиляционных систем и его размещение. Обоснование выбора вида вентиляционной системы и схемы подачи и (или) удаления воздуха. Компоновка, выбор основных элементов и расчет параметров вентиляционной сети. Определение содержания вредных примесей в вентиляционном воздухе. Обоснование необходимости применения, выбор и обоснование параметров оборудования для очистки воздуха. Выбор вентилятора. Алгоритм проектирования и расчета систем вытяжной вентиляции. Алгоритм проектирования и расчета систем приточной вентиляции. Местная вентиляция. Компоновка, выбор основных элементов и расчет параметров вентустановки. Определение содержания вредных примесей в отсасываемом воздухе. Обоснование необходимости применения, выбор и обоснование основных параметров оборудования для очистки вентвыбросов. Выбор вентилятора.
5	Аварийная вентиляция. Аварийная ситуация. Расчет аварийной вентиляции.	Аварийная вентиляция. Назначение. Типовая схема вентиляции. Рекомендации по применению. Принцип расчета и проектирования.
6	Обеспечение комфортных условий	Системы освещения. Основные требования к гигиеническим и энергетическим показателям.

	для трудовой деятельности. Создание комфортных зрительных условий.	Естественное освещение помещений. Типовые системы освещения зданий различного типа и назначения. Световые фонари и проемы. Устройство, рекомендации по применению, основные требования. Совмещенное освещение. Принцип проектирования и расчета. Особенности проектирования и расчета естественного освещения производственных помещений. Искусственное освещение помещений. Типовые схемы осветительных установок. Производственных помещений. Источники света и светильники. Устройство, рекомендации по применению, основные требования. Особенности освещения взрыво- и пожароопасных помещений. Наружное освещение, типовые схемы осветительных установок наружного освещения. Требования к установкам. Источники света и осветительные приборы. Системы освещения.
7	Защита от виброакустических колебаний. Защита от шума.	Основные источники шума. Методы и средства защиты от шума. Классификация средств защиты от шума. Основные требования к системам. Основы акустических расчетов. Шумовые характеристики источников шума. Расчетные точки. Определение ожидаемых уровней шума и требуемого снижения шума. Средства звукоизоляции. Звукоизолирующие ограждения, кабины, кожухи и экраны. Рекомендации по применению, устройство, расчет, основные требования. Принципы проектирования и расчета. Средства звукопоглощения. Звукопоглощающие облицовки, штучные звукопоглотители. Рекомендации по применению, устройство, расчет, основные требования. Принцип проектирования и расчета. Глушители шума. Основные типы глушителей шума. Рекомендации по применению, устройство, расчет и основные требования. Принципы проектирования и расчета. Алгоритм проектирования и расчета глушителей вентиляционных установок.

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Защита от виброакустических колебаний. Защита от инфразвука и ультразвука.	Основные источники инфра- и ультразвука. Методы и средства защиты от инфра- и ультразвука. Методы снижения воздействия инфра- и ультразвука. Основные требования к системам. Выбор метода и материалов для защиты от инфра- и ультразвука.
2	Защита от виброакустических колебаний. Защита от	Основные источники вибрации. Методы и средства защиты от вибрации. Виброзащитные системы и их основные характеристики. Основные

	вибрации	требования к системам виброзащиты. Нормы, правила и стандарты проектирования. Вибрация технологического оборудования. Принцип виброизоляции. Типы виброизоляторов, рекомендации по применению, устройство, основные требования и расчет. Системы виброизоляции. Конструктивные решения систем. Особенности виброизоляции рабочих мест и отдельных видов оборудования. Алгоритм расчета и проектирования оборудования роторного типа. Алгоритм проектирования и расчета виброизоляции рабочих мест. Динамические виброгасители. Рекомендации по применению, основные требования, устройство и расчет. Системы виброгашения. Алгоритм проектирования и расчета динамических виброгасителей. Вибродемпфирующие покрытия. Типы покрытий, рекомендации по применению, основные требования. Принцип проектирования и расчета различного типа покрытий.
3	Защита от инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений.	Классификация средств защиты от теплового излучения. Теплоизоляция горячих поверхностей. Расчет и проектирование теплозащитных экранов. Рекомендации по выбору теплозащитных средств. Классификация средств защиты от ультрафиолетового излучения. Рекомендации по выбору средств защиты от ультрафиолетового излучения.
4	Защита от электромагнитных полей.	Методы и средства защиты от электромагнитных полей. Классификация средств защиты от электромагнитных полей. Защита от электромагнитных излучений радиочастотного диапазона.
5	Защита от лазерного излучения.	Классы опасности лазеров. Оценка степени опасности воздействия лазерного излучения. Средства защиты от лазерного излучения.
6	Защита от ионизирующих излучений (радиации).	Методы и средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация средств защиты. Выбор материалов для средств защиты. Расчет уровня ионизирующего излучения. Алгоритм проектирования средств защиты.
7	Защита от опасности механического травмирования.	Классификация средств защиты от механического травмирования. Условия применения оградительных устройств. Предохранительные (блокирующие устройства). Устройства аварийного отключения. Ограничительные предохранительные устройства. Условия применения устройств автоматического контроля и сигнализации. Обеспечение безопасности при работе с ручным инструментом. Принцип расчета средств защиты.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение тепловой мощности системы отопления.	2
2	Расчет естественной вентиляции	2
3	Расчет механической вентиляции	2
4	Расчет искусственного и естественного освещения в помещении	4
5	Определение ожидаемых уровней звукового давления и требуемого снижения звука	2
6	Расчет систем звукопоглощения	2
7	Расчет звукоизолирующих кожухов	2

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет звукоизолирующих кабин	2
2	Расчет виброизолирующих оснований	4
3	Расчет и проектирование систем воздушного душирования	2
4	Системы защиты от электромагнитных полей	6
5	Средства защиты от лазерного излучения	2
6	Ионизирующее излучение, защита	4
7	Средства защиты от механического травмирования	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	4
2	Подготовка к зачёту	6
3	Подготовка к практическим занятиям	26
4	Проработка разделов теоретического материала	4

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	12

2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	2
3	Подготовка к практическим занятиям	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, решение кейс-задач.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Рекомендации по написанию курсового проекта:

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение курсового проекта: получить целостное представление о системах безопасности, освоить методы расчета и проектирования средств защиты для реализации конкретных производственных задач. Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения курсового проекта:

- выбор предприятия для исследования;
- изучение технологического процесса с определением опасностей воздействующих на человека;
- выбор методов и средств обеспечения безопасности;
- обоснование и выполнение расчетов систем обеспечения безопасности;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

Этапы работы над курсового проекта

Выбор темы.

Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор работы должен осознанно выбрать тему с учетом его будущей выпускной квалификационной работы, основой для выбора темы являются отчетные материалы производственная практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности). Если информации с практики не достаточно, то тема выбирается из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине.

При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Составление плана курсового проекта.

Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план работы, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме.

Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура работы:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 Обзор литературных данных по современным средствам защиты

Глава 2 Описание предприятия, технологического процесса и оборудования

Глава 3 Обоснование и расчет выбранных средств защиты.

Заключение (или выводы)

Список использованной литературы.

Введение. В этой части работы обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается указываться используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы. Основная часть работы может быть представлена одной или несколькими главами, которые содержат расчеты средств защиты.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор из работы. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания работы литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над курсовым проектом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки работы, критерии оценки содержания работы, критерии оценки оформления работы, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания работы: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании работы.

2 Критерии оценки оформления работы: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки работы: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения работы, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении работы, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки работы; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы,

несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса.

На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям и положениям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает подготовку к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться методическими указаниями по рассматриваемой теме дисциплины, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к самостоятельным занятиям заключается в проработке лекционного материала. Лекционный материал оформляется обучающимся в рабочей тетради в виде конспекта.

Проработка отдельных тем дисциплины заключается в конспектировании основных теоретических положений в рабочей тетради обучающегося и письменном ответе на контрольные темы/вопросы, данные в основной литературе.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и в конце лекционных занятий. Вопросы опроса не выходят за рамки, объявленной для данного занятия темы. Устные опросы позволяют вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения обучающихся на предыдущем практическом занятии.

Критерии оценивания.

Правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе), при этом учитывается:

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные

способы достижения цели);
– использование дополнительного материала (обязательное условие).

6.1.2 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и в конце лекционных занятий. Вопросы опроса не выходят за рамки, объявленной для данного занятия темы. Устные опросы позволяют вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения обучающихся на предыдущем практическом занятии.

Критерии оценивания.

Правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе), при этом учитывается:

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- использование дополнительного материала (обязательное условие).

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.5	Демонстрирует умение анализировать и выявлять необходимые мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков	Устное собеседование, Практические работы
ПКС-1.8	Способен разрабатывать технические мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков	Курсовое проектирование, Устное собеседование, Практические работы
ПКС-5.10	Демонстрирует умение оценивать техногенные риски с позиции риск-ориентированного мышления	Устное собеседование, Практические работы

ПКС-5.11	Способен разрабатывать технические средства по снижению техногенных рисков	Ответы на вопросы экзаменационных билетов
----------	--	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в устной форме и заключается в ответах на теоретические вопросы. Вопросы к зачету выдаются студентам в начале семестра на электронном носителе. Подготовка к зачету выполняется обучающимися самостоятельно используя материал теоретического курса дисциплины, ресурсы интернет и библиотечного фонда библиотеки.

Пример задания:

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Проектирование систем безопасности»:

1. Методы обеспечения безопасности. Привести примеры.
2. Средства обеспечения безопасности. Примеры.
3. Алгоритм проектирования безопасности.
4. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека в производственных помещениях.
5. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека при работе на открытом воздухе.
6. Основные мероприятия по предупреждению перегрева организма человека в производственных помещениях.
7. Основные меры по предупреждению перегрева организма человека при работе на открытом воздухе.
8. Кондиционирование воздуха. Проектирование кондиционирования воздуха.
9. Отопление, назначение, виды, требования к системам отопления. Методы расчета систем отопления
10. Механическая вентиляция. Виды, назначение вентиляции.
11. Аэрация, назначение, принцип действия.
12. Организация аэрации в зависимости от погодных условий, порядок расчета
13. Дефлекторы, назначение, устройство, принцип действия, расчет.
14. Общеобменная приточная вентиляция. Назначение, основные элементы общеобменной приточной вентиляции. Принцип расчета.
15. Общеобменная вытяжная вентиляция. Назначение, основные элементы общеобменной вытяжной вентиляции. Принцип расчета.
16. Местная вытяжная вентиляция. Назначение, виды.
17. Расчет и проектирование местной вытяжной вентиляции.
18. Местная приточная вентиляция. Назначение, виды.
19. Воздушное душирование. Назначение, виды принцип расчета и проектирования.
20. Воздушная и воздушно-тепловая завеса, назначение, виды, принцип расчета и проектирования.
21. Естественное освещение помещений. Требования к естественному освещению помещений. Сущность расчета естественного освещения.

22. Искусственное освещение помещений. Требования к искусственному освещению помещений.
23. Виды и назначение искусственного освещения. Источники искусственного освещения.
24. Светотехнический расчет освещения.
25. Электрический расчет освещения.
26. Наружное освещение. Виды, назначение.
27. Расчет наружного освещения.
28. Перечислить основные меры защиты от шума на производстве.
29. Глушители шума, назначение, классификация. Выбор глушителей.
30. Сущность звукоизоляции. Примеры звукоизолирующих устройств. Принцип расчета и проектирования.
31. Сущность звукопоглощения. Примеры звукопоглощающих устройств. Принцип расчета и проектирования.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Четко и ясно аргументирует использование приобретенных знания и умений при решении практических задач.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится путем устного собеседования по билетам. Каждый билет включает в себя теоретические вопросы. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Распределение теоретических вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИРНИТУ, а хранится на кафедре – разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине. Итоговая оценка выставляется по четырехбалльной системе.

Пример задания:

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Проектирование систем безопасности»:

1. Методы обеспечения безопасности. Привести примеры.
2. Средства обеспечения безопасности. Примеры.
3. Алгоритм проектирования безопасности.
4. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека в производственных помещениях.

5. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека при работе на открытом воздухе.
6. Основные мероприятия по предупреждению перегрева организма человека в производственных помещениях.
7. Основные меры по предупреждению перегрева организма человека при работе на открытом воздухе.
8. Кондиционирование воздуха. Проектирование кондиционирования воздуха.
9. Отопление, назначение, виды, требования к системам отопления. Методы расчета систем отопления
10. Механическая вентиляция. Виды, назначение вентиляции.
11. Аэрация, назначение, принцип действия.
12. Организация аэрации в зависимости от погодных условий, порядок расчета
13. Дефлекторы, назначение, устройство, принцип действия, расчет.
14. Общеобменная приточная вентиляция. Назначение, основные элементы общеобменной приточной вентиляции. Принцип расчета.
15. Общеобменная вытяжная вентиляция. Назначение, основные элементы общеобменной вытяжной вентиляции. Принцип расчета.
16. Местная вытяжная вентиляция. Назначение, виды.
17. Расчет и проектирование местной вытяжной вентиляции.
18. Местная приточная вентиляция. Назначение, виды.
19. Воздушное душирование. Назначение, виды принцип расчета и проектирования.
20. Воздушная и воздушно-тепловая завеса, назначение, виды, принцип расчета и проектирования.
21. Естественное освещение помещений. Требования к естественному освещению помещений. Сущность расчета естественного освещения.
22. Искусственное освещение помещений. Требования к искусственному освещению помещений.
23. Виды и назначение искусственного освещения. Источники искусственного освещения.
24. Светотехнический расчет освещения.
25. Электрический расчет освещения.
26. Наружное освещение. Виды, назначение.
27. Расчет наружного освещения.
28. Перечислить основные меры защиты от шума на производстве.
29. Перечислить основные меры защиты от ультразвука на производстве.
30. Перечислить основные меры защиты от инфразвука на производстве.
31. Глушители шума, назначение, классификация. Выбор глушителей.
32. Сущность звукоизоляции. Примеры звукоизолирующих устройств. Принцип расчета и проектирования.
33. Сущность звукопоглощения. Примеры звукопоглощающих устройств. Принцип расчета и проектирования.
34. Акустические экраны, типы, конструкции, эффективность, принцип расчета.
35. Методы защиты от шума в селитебных зонах.
36. Вибрация. Классификация вибрации. Источники вибрации на производстве.
37. Сущность виброизоляции. Примеры виброизоляции. Принцип расчета и проектирования.
38. Сущность виброгашения. Примеры. Принцип расчета и проектирования.
39. Сущность вибродемпфирования. Примеры.
40. Снижение вибрации в источнике. Основные способы.
41. Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей на производстве.
42. Методы защиты от электромагнитных полей.

43. Принцип защиты расстоянием, временем, привести примеры расчета.
44. Экранирование.
45. Ионизирующее излучение. Источники ионизирующего излучения. Классификация ионизирующего излучения.
46. Методы и средства защиты от ионизирующего излучения.
47. Инфракрасное излучение. Методы защиты от инфракрасного излучения.
48. Проектирование и расчет теплоизоляции.
49. Ультрафиолетовое излучение. Методы и средства защиты от ультрафиолетового излучения.
50. Лазерное излучение, источники, классификация. Методы и средства защиты от лазерного излучения.
51. Механическое травмирование. Защита от механического травмирования. _

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

При аттестации бакалавра по итогам его работы над курсовым проектом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки работы, критерии оценки содержания работы, критерии оценки оформления работы, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания работы: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании работы.
- 2 Критерии оценки оформления работы: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.
3. Критерии оценки качества подготовки работы: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения работы, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении работы, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки работы; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;
4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

Пример задания:

Вопросы для подготовки к защите курсового проекта по «Проектированию систем безопасности»:

1. Определение теплотерь в здании.
2. Определение теплоступлений в здании
3. Определение тепловой мощности системы отопления
4. Аэрация. Принцип действия.
5. Основные элементы общеобменной приточной вентиляции.
6. Основные элементы общеобменной вытяжной вентиляции.
7. Местная вентиляция. Виды.
8. Естественное освещение зданий. Виды.
9. Принцип расчета естественного освещения.
10. Искусственное освещение. Виды.
11. Методы расчета искусственного освещения.
12. Совмещенное освещение. Условия его применения.
13. Сущность звукоизоляции. Примеры звукоизолирующих устройств.
14. Звукопоглощение. Примера звукопоглощения.
15. Виброгашение. Примеры. Принцип расчета.

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Выполнены все требования:	Тема проработана хорошо, решены	Выполнена основная цель и решены	Недостаточно проработанные

<p>разделы тщательно проработаны, выполнены все поставленные перед работой задачи, освещены все вопросы, работа оформлена в полном соответствии с требованиями ВУЗа и кафедры. Свободно ориентируется в предмете, отлично разбирается в работе, правильно применяет теоретические знания в решении практических задач, имеет свою точку зрения и защищает её, развёрнуто и обоснованно отвечает на все вопросы.</p>	<p>поставленные задачи и выполнены основные требования по оформлению работы. Хорошо подкован теоретически, уметет использовать свои знания при решении задач и защищать свою точку зрения. При этом допускаются незначительные ошибки и неточности в полученных результатах и знаниях.</p>	<p>главные задачи, но нет глубокой проработки разделов и студент усвоил лишь основы теоретического материала. При этом он может использовать теоретические знания по указанию руководителя, но не самостоятельно. На защите он отвечает на большинство вопросов, но не имеет обоснованной точки зрения.</p>	<p>курсовые, в которых не представлено решение поставленных задач. Не может ответить на вопросы, не ориентируется в теоретическом материале и никак не защищает свою точку зрения.</p>
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Проектирование систем безопасности : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков, 2008. - 269.
2. Проектирование систем безопасности [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию для подготовки бакалавров по направлению "Техносферная безопасность" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 19.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Мурзин М. А. Проектирование систем безопасности (2 семестр) : электронный курс / М. А. Мурзин, 2020
2. Сибикин Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования по специальности 140102"Теплоснабжение и теплотехн. оборудование" / Ю. Д. Сибикин, 2008. - 303.
3. Агошков А. И. Безопасность труда в строительстве : учебное пособие / А. И. Агошков, Т. А. Брусенцова, Е. А. Раздьяконова, 2015. - 133.
4. Широков Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда : учебник для вузов / Ю. А. Широков, 2020. - 5564.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010
2. Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)_поставка 2010_подписка 2011 и 2012 с/ф №284

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук Samsung Core i5 2430M/15.6/4Gb/640Gb/dvdrw/GF520M 1Gb/WiFi/Bt/Cam/
2. Проектор EPSON EB-S04