

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «29» мая 2026 г. № 49

**Б1.О.37 Расчет и проектирование систем безопасности**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Специализация/профиль – Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Часов по учебному плану (УП) – 180

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 24

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 8 семестр, курсовая работа 8 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	72/24	<b>72/24</b>
– лекции	24	<b>24</b>
– практические (семинарские)	48/24	<b>48/24</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	72	<b>72</b>
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>180/24</b>	<b>180/24</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

0x00F585A1671E22C14CEA47AE86A14054D5 с 27 февраля 2026 г. по 23 мая 2027 г. Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 680.

Программу составил(и):

д-р техн. наук, профессор, профессор, В.С. Асламова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «20» мая 2026 г. № 9

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор

Е.А. Руш

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование основных и важнейших представлений об основных системах экологической, пожарной, производственной безопасности, системах безопасности труда
2	изучение методов расчета и проектирования систем безопасности
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	формирование навыков применения основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности и выполнения инженерных расчетов таких систем применительно к техногенным объектам
2	получение навыков использования методов фундаментальных и прикладных естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности
3	
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудоу воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.01 Философия
2	Б1.О.07 Математика
3	Б1.О.08 Информатика
4	Б1.О.10 Физика
5	Б1.О.11 Химия
6	Б1.О.12 Начертательная геометрия и графика
7	Б1.О.20 Система менеджмента качества
8	Б1.О.22 Экология
9	Б1.О.23 Механика
10	Б1.О.25 Теория горения и взрыва
11	Б1.О.26 Теплофизика
12	Б1.О.28 Надежность технических систем и техногенный риск
13	Б1.О.30 Производственная безопасность
14	Б1.О.31 Медико-биологические основы безопасности
15	Б1.О.32 Электробезопасность
16	Б1.О.34 Инженерные методы защиты окружающей среды

17	Б1.О.35 Производственная санитария и гигиена труда
18	Б1.О.36 Экологический мониторинг
19	Б1.О.38 Промышленная экология
20	Б1.О.40 Экономика безопасности труда
21	Б1.О.42 Электротехника
22	Б1.О.43 Энергоснабжение и энергоаудит
23	Б1.О.44 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
24	Б1.О.45 Теория вероятности и математическая статистика
25	Б1.В.ДВ.02.01 Организация производственной деятельности по охране труда
26	Б1.В.ДВ.04.01 Физиология труда
27	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
28	Б2.О.02(Н) Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
29	ФТД.01 Информационные технологии в сфере безопасности
30	ФТД.02 Методы научных исследований
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
2	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ОПК-3.2 Реализует мероприятия в области экологической безопасности и ликвидации ЧС с учетом государственных требований	Знать: требования к проектной документации систем безопасности; методы принятия проектных решений методы управления проектом с учетом государственных требований
		Уметь: осуществлять эффективное управление проектом на всех стадиях проектирования анализировать принимаемые проектные решения вносить изменения в проект для обеспечения безопасности
		Владеть: навыками проектного проектирования навыками эффективного управления проектом; навыками достижения конечного результата
ПК-1 Способен разрабатывать в организации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документально оформлять отчетность в соответствии с установленными требованиями	ПК-1.1 Проводит экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования	Знать: требования и средства реализации мероприятий по защите окружающей среды для различных производств требования к реализации мероприятий по защите человека и окружающей среды мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду объектов транспорта
		Уметь: оценивать практическую ситуацию с целью применения стандартных методов защиты человека в техносфере использовать известные методы по защите населения в конкретных условиях различных производств осуществлять комплексную защиту человека в практике обеспечения безопасности объектов транспорта
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств современными методами измерений и использования приборов контроля различных объектов и сред навыками внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера

	ПК-1.2 Разрабатывает технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	Знать: технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	
		Уметь: оценивать практическую ситуацию с целью применения стандартных методов защиты человека в техносфере использовать известные методы по защите населения в конкретных условиях различных производств осуществлять комплексную защиту человека в практике обеспечения безопасности объектов транспорта	
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	
	ПК-1.3 Проводит производственный экологический контроль и формирует отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды; ведет учет данных экологического мониторинга	Знать: методы производственного экологического контроля и формирования отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды	
		Уметь: вести учет данных экологического мониторинга	
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств	
	ПК-1.4 Разрабатывает и внедряет мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера	Знать: мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера	
		Уметь: разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС	
		Владеть: навыками разработки мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС	
	ПК-2 Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда	ПК-2.1 Имеет навыки профессионального подхода к нормативному обеспечению системы управления охраной труда	Знать: требования стандартов к системам управления; методы контроля за охраной и условиями труда виды профессиональных рисков с учетом условий труда
			Уметь: определять уровни профессиональных рисков разрабатывать схему СУОТ контролировать работу системы управления охраной труда
			Владеть: способностью оценивать профессиональные риски навыками снижения уровней профессиональных рисков методами контроля функционирования СУОТ
ПК-2.2 Обеспечивает подготовку работников в области охраны труда		Знать: формы обучения работников по охране труда содержание инструктажей по охране труда методы проверки знаний работников в области охраны труда	
		Уметь: проводить инструктажи по охране труда оценивать уровень знаний работниками требований безопасности	
		Владеть: методикой обучения работников по охране труда навыками проведения инструктажей по охране труда и проверки знаний работников в области охраны труда	
ПК-2.3 Способен осуществлять сбор, обработку и передачу информации по вопросам условий охраны труда		Знать: порядок сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий охраны труда	
		Уметь: вести учет и обработку информации по вопросам условий охраны труда	
		Владеть: навыками учета, передачи и анализа информации по охране труда	
ПК-2.4 Обеспечивает снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда		Знать: методы оценки профессиональных рисков с учетом условий труда способы снижения уровней профессиональных рисков	

		Уметь: оценивать уровни рисков и разрабатывать мероприятия по снижению рисков
		Владеть: современными методами оценки и снижения профессиональных рисков
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: опасные технологические процессы и производства причины возникновения аварийных ситуаций системы обеспечения безопасности производства
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие формулировать математическую постановку задачи
		Владеть: навыками критического анализа проблемных ситуаций приемами системного подхода для анализа ситуаций методами управления в аварийных ситуациях
	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: системы обеспечения безопасности производства практические последствия возможных решений задачи
		Уметь: оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть: приемами системного подхода для анализа ситуаций; методами управления в аварийных ситуациях
	УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: опасные технологические процессы и производства причины возникновения аварийных ситуаций методы анализа проблемных ситуаций
		Уметь: систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть: приемами системного подхода для анализа ситуаций навыками управления в аварийных ситуациях
	УК-1.4 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов	Знать: методы обработки информации в офисных программах алгоритмы решения поставленных задач методы анализа полученных результатов
		Уметь: систематизировать информацию для анализа полученных результатов
		Владеть: навыками применения офисных программ для обработки информации и анализа полученных результатов

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Система общеобменной механической вентиляции</b>					
1.1	Тема «Классификация систем механической вентиляции и устройств местной вытяжной вентиляции»	8	2			ПК-1.1 ПК-2.1 УК-1.1 УК-1.2
1.2	Тема «Нормирование вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет потребного воздухообмена для очистки воздуха от вредных паров, газов, избытка тепла и влажности»	8		8/4		ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 УК-1.2
1.3	Тема «Безопасность выполнения лакокрасочных работ»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 УК-1.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
1.4	Тема «Система кондиционирования воздуха»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Расчет и проектирование систем освещения</b>					
2.1	Тема «Нормирование освещения рабочих мест. Типы светильников, их выбор в зависимости условий среды и вида помещения»	8	2			ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2
2.2	Тема «Проектирование искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока»	8		2/2		ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 УК-1.2 УК-1.3
2.3	Тема «Проектирование естественного освещения»	8		2		ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 УК-1.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Системы отопления</b>					
3.1	Тема «Классификация систем отопления, их достоинства и недостатки. Программное обеспечение теплотехнических расчетов»	8	2		4	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Обеспечение безопасной эксплуатации аппаратов, работающих под давлением</b>					
4.1	Тема «Средства обеспечения безопасности сосудов под давлением: предохранительные клапаны и мембраны, их классификация»	8	2		2	ОПК-3.2 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1
4.2	Тема «Расчет предохранительного клапана»	8		4/2	2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4.3	Тема «Расчет предохранительной мембраны»	8		4/2		
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. «Расчет и проектирование средств обеспечения электробезопасности»</b>					
5.1	Тема «Классификация зданий по устройству молниезащиты. Методика расчета одиночного стержневого молниеотвода высотой менее 150 м»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
						ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
5.2	Тема «Расчет стержневого молниеотвода, его заземляющего устройства» (Пр)	8		4/2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
5.3	Тема "Расчет защитного зануления электроустановок в сетях напряжением до 1000 В )"	8		2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Расчет защитных экранов от электромагнитного излучения</b>						
6.1	Тема «Источники ЭМП. Нормирование ЭМП и ЭМИ. Методы защиты от воздействия ЭМП и ЭМИ» (Лек)	8	2				ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
6.2	Тема «Расчет параметров защитных экранов от ЭПМ по его мощности»	8		2/2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>7.0</b>	<b>Раздел 7. Расчёт защиты от гамма-излучения</b>						
7.1	Тема «Основные нормы радиационной безопасности. Способы защиты человека от ионизирующего излучения»	8	2			6	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	
						ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		
7.2	Тема «Расчёт защиты от гамма-излучения»	8		2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
<b>8.0</b>	<b>Раздел 8. Защита от производственного шума</b>							
8.1	Тема «Методика акустического расчета шума от нескольких источников»	8	2	2/2			2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
8.2	Тема «Определение эффективности защитного кожуха»	8		2/2			2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>9.0</b>	<b>Раздел 9. Защита от вибрации</b>							
9.1	Тема «Категории и нормирование производственной вибрации, системы защиты от вибрации»	8	2				2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
						УК-1.4	
9.2	Тема «Методика расчета пружинного и резиновых виброизоляторов»	8		8/4		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>10.0</b>	<b>Раздел 10. Пожарная безопасность</b>						
10.1	Тема «Проверка здания на огнестойкость, Расчёт категорий помещения по пожаровзрывоопасности»	8		4		4	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
10.2	Тема «Расчет времени эвакуации людей из зданий и сооружений»	8	2	2/2		4	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2
10.3	Выполнение курсовой работы	8				36	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8				36	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
							УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		24	48/24		72	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Алибекова, И. В. Безопасность труда: практикум : практикум / И. В. Алибекова, Т. А. Шендакова, С. С. Володин. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 48 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362441">https://e.lanbook.com/book/362441</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Пономарев, В.М. Системы безопасности на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта : Учебное пособие / рец. Л. Э. Шварцбург. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 488 с. — URL: <a href="https://umczdt.ru/books/1197/242221/">https://umczdt.ru/books/1197/242221/</a> (дата обращения: 17.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Исакович, М. М. Устранение вибрации электрических машин / М. М. Исакович, Л. И. Клейман, Б. Х. Перчанок. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Ленинград : Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979. — 200 с. — Текст : непосредственный.	1
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Анфилофьев, Б. А. Безопасность труда : курс лекций / Б. А. Анфилофьев, Е. А. Лысак, Ю. А. Лябина, О. Е. Валиуллина. — Самара : СамГУПС, 2011. — 131 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130270">https://e.lanbook.com/book/130270</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Асламова, В.С. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.37 Расчет и проектирование систем безопасности по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / В.С. Асламова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2026. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68947_1486_2026_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68947_1486_2026_1_signed.pdf</a>	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	

**6.4 Правовые и нормативные документы**

6.4.1 Не предусмотрены

**7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-317 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

**8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их</p>

	<p>реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Расчет и проектирование систем безопасности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

\$\_{rector\\_sign}\$

\$\_{date\\_sign}\$

**Б1.О.37 Расчет и проектирование систем безопасности**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Специализация/профиль – Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Часов по учебному плану (УП) – 180

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

24

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 8 семестр, курсовая работа 8 семестр

<b>Очная форма обучения</b>		<b>Распределение часов дисциплины по семестрам</b>	
Семестр	8	<b>Итого</b>	
Вид занятий	Часов по УП	<b>Часов по УП</b>	
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	72/24	<b>72/24</b>	
– лекции	24	<b>24</b>	
– практические (семинарские)	48/24	<b>48/24</b>	
– лабораторные			
<b>Самостоятельная работа</b>	72	<b>72</b>	
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>	
<b>Итого</b>	<b>180/24</b>	<b>180/24</b>	

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 680.

Программу составил(и):

д-р техн. наук, профессор, профессор, В.С. Асламова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «1» января 2020 г. №

Зав. кафедрой, ,

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование основных и важнейших представлений об основных системах экологической, пожарной, производственной безопасности, системах безопасности труда
2	изучение методов расчета и проектирования систем безопасности
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	формирование навыков применения основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности и выполнения инженерных расчетов таких систем применительно к техногенным объектам
2	получение навыков использования методов фундаментальных и прикладных естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности
3	
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудоустройства – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.01 Философия
2	Б1.О.07 Математика
3	Б1.О.08 Информатика
4	Б1.О.10 Физика
5	Б1.О.11 Химия
6	Б1.О.12 Начертательная геометрия и графика
7	Б1.О.20 Система менеджмента качества
8	Б1.О.22 Экология
9	Б1.О.23 Механика
10	Б1.О.25 Теория горения и взрыва
11	Б1.О.26 Теплофизика
12	Б1.О.28 Надежность технических систем и техногенный риск
13	Б1.О.30 Производственная безопасность
14	Б1.О.31 Медико-биологические основы безопасности
15	Б1.О.32 Электробезопасность
16	Б1.О.34 Инженерные методы защиты окружающей среды

17	Б1.О.35 Производственная санитария и гигиена труда
18	Б1.О.36 Экологический мониторинг
19	Б1.О.38 Промышленная экология
20	Б1.О.40 Экономика безопасности труда
21	Б1.О.42 Электротехника
22	Б1.О.43 Энергоснабжение и энергоаудит
23	Б1.О.44 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
24	Б1.О.45 Теория вероятности и математическая статистика
25	Б1.В.ДВ.02.01 Организация производственной деятельности по охране труда
26	Б1.В.ДВ.04.01 Физиология труда
27	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
28	Б2.О.02(Н) Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
29	ФТД.01 Информационные технологии в сфере безопасности
30	ФТД.02 Методы научных исследований
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
2	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ОПК-3.2 Реализует мероприятия в области экологической безопасности и ликвидации ЧС с учетом государственных требований	Знать: требования к проектной документации систем безопасности; методы принятия проектных решений методы управления проектом с учетом государственных требований
		Уметь: осуществлять эффективное управление проектом на всех стадиях проектирования анализировать принимаемые проектные решения вносить изменения в проект для обеспечения безопасности
		Владеть: навыками проектного проектирования навыками эффективного управления проектом; навыками достижения конечного результата
ПК-1 Способен разрабатывать в организации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документально оформлять отчетность в соответствии с установленными требованиями	ПК-1.1 Проводит экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования	Знать: требования и средства реализации мероприятий по защите окружающей среды для различных производств требования к реализации мероприятий по защите человека и окружающей среды мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду объектов транспорта
		Уметь: оценивать практическую ситуацию с целью применения стандартных методов защиты человека в техносфере использовать известные методы по защите населения в конкретных условиях различных производств осуществлять комплексную защиту человека в практике обеспечения безопасности объектов транспорта
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств современными методами измерений и использования приборов контроля различных объектов и сред навыками внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера

	ПК-1.2 Разрабатывает технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	Знать: технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	
		Уметь: оценивать практическую ситуацию с целью применения стандартных методов защиты человека в техносфере использовать известные методы по защите населения в конкретных условиях различных производств осуществлять комплексную защиту человека в практике обеспечения безопасности объектов транспорта	
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта	
	ПК-1.3 Проводит производственный экологический контроль и формирует отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды; ведет учет данных экологического мониторинга	Знать: методы производственного экологического контроля и формирования отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды	
		Уметь: вести учет данных экологического мониторинга	
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств	
	ПК-1.4 Разрабатывает и внедряет мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера	Знать: мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера	
		Уметь: разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС	
		Владеть: навыками разработки мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС	
	ПК-2 Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда	ПК-2.1 Имеет навыки профессионального подхода к нормативному обеспечению системы управления охраной труда	Знать: требования стандартов к системам управления; методы контроля за охраной и условиями труда виды профессиональных рисков с учетом условий труда
			Уметь: определять уровни профессиональных рисков разрабатывать схему СУОТ контролировать работу системы управления охраной труда
			Владеть: способностью оценивать профессиональные риски навыками снижения уровней профессиональных рисков методами контроля функционирования СУОТ
ПК-2.2 Обеспечивает подготовку работников в области охраны труда		Знать: формы обучения работников по охране труда содержание инструктажей по охране труда методы проверки знаний работников в области охраны труда	
		Уметь: проводить инструктажи по охране труда оценивать уровень знаний работниками требований безопасности	
		Владеть: методикой обучения работников по охране труда навыками проведения инструктажей по охране труда и проверки знаний работников в области охраны труда	
ПК-2.3 Способен осуществлять сбор, обработку и передачу информации по вопросам условий охраны труда		Знать: порядок сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий охраны труда	
		Уметь: вести учет и обработку информации по вопросам условий охраны труда	
		Владеть: навыками учета, передачи и анализа информации по охране труда	
ПК-2.4 Обеспечивает снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда		Знать: методы оценки профессиональных рисков с учетом условий труда способы снижения уровней профессиональных рисков	

		Уметь: оценивать уровни рисков и разрабатывать мероприятия по снижению рисков
		Владеть: современными методами оценки и снижения профессиональных рисков
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Формулирует математическую постановку задачи. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: опасные технологические процессы и производства причины возникновения аварийных ситуаций системы обеспечения безопасности производства
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие формулировать математическую постановку задачи
		Владеть: навыками критического анализа проблемных ситуаций приемами системного подхода для анализа ситуаций методами управления в аварийных ситуациях
	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: системы обеспечения безопасности производства практические последствия возможных решений задачи
		Уметь: оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть: приемами системного подхода для анализа ситуаций; методами управления в аварийных ситуациях
	УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: опасные технологические процессы и производства причины возникновения аварийных ситуаций методы анализа проблемных ситуаций
		Уметь: систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть: приемами системного подхода для анализа ситуаций навыками управления в аварийных ситуациях
	УК-1.4 Владеет навыками обработки информации в офисных программах и разработкой алгоритмов по поставленным задачам, а также критического анализа полученных результатов	Знать: методы обработки информации в офисных программах алгоритмы решения поставленных задач методы анализа полученных результатов
		Уметь: систематизировать информацию для анализа полученных результатов
		Владеть: навыками применения офисных программ для обработки информации и анализа полученных результатов

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Система общеобменной механической вентиляции</b>					
1.1	Тема «Классификация систем механической вентиляции и устройств местной вытяжной вентиляции»	8	2			ПК-1.1 ПК-2.1 УК-1.1 УК-1.2
1.2	Тема «Нормирование вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет потребного воздухообмена для очистки воздуха от вредных паров, газов, избытка тепла и влажности»	8		8/4		ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 УК-1.2
1.3	Тема «Безопасность выполнения лакокрасочных работ»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 УК-1.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
1.4	Тема «Система кондиционирования воздуха»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Расчет и проектирование систем освещения</b>					
2.1	Тема «Нормирование освещения рабочих мест. Типы светильников, их выбор в зависимости условий среды и вида помещения»	8	2			ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2
2.2	Тема «Проектирование искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока»	8		2/2		ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 УК-1.2 УК-1.3
2.3	Тема «Проектирование естественного освещения»	8		2		ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 УК-1.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Системы отопления</b>					
3.1	Тема «Классификация систем отопления, их достоинства и недостатки. Программное обеспечение теплотехнических расчетов»	8	2		4	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Обеспечение безопасной эксплуатации аппаратов, работающих под давлением</b>					
4.1	Тема «Средства обеспечения безопасности сосудов под давлением: предохранительные клапаны и мембраны, их классификация»	8	2		2	ОПК-3.2 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1
4.2	Тема «Расчет предохранительного клапана»	8		4/2	2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4.3	Тема «Расчет предохранительной мембраны»	8		4/2		
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. «Расчет и проектирование средств обеспечения электробезопасности»</b>					
5.1	Тема «Классификация зданий по устройству молниезащиты. Методика расчета одиночного стержневого молниеотвода высотой менее 150 м»	8	2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
						ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
5.2	Тема «Расчет стержневого молниеотвода, его заземляющего устройства» (Пр)	8		4/2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
5.3	Тема "Расчет защитного зануления электроустановок в сетях напряжением до 1000 В )"	8		2			ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Расчет защитных экранов от электромагнитного излучения</b>						
6.1	Тема «Источники ЭМП. Нормирование ЭМП и ЭМИ. Методы защиты от воздействия ЭМП и ЭМИ» (Лек)	8	2				ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
6.2	Тема «Расчет параметров защитных экранов от ЭПМ по его мощности»	8		2/2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>7.0</b>	<b>Раздел 7. Расчёт защиты от гамма-излучения</b>						
7.1	Тема «Основные нормы радиационной безопасности. Способы защиты человека от ионизирующего излучения»	8	2			6	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	
						ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		
7.2	Тема «Расчёт защиты от гамма-излучения»	8		2		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	
<b>8.0</b>	<b>Раздел 8. Защита от производственного шума</b>							
8.1	Тема «Методика акустического расчета шума от нескольких источников»	8	2	2/2			2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
8.2	Тема «Определение эффективности защитного кожуха»	8		2/2			2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>9.0</b>	<b>Раздел 9. Защита от вибрации</b>							
9.1	Тема «Категории и нормирование производственной вибрации, системы защиты от вибрации»	8	2				2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
						УК-1.4	
9.2	Тема «Методика расчета пружинного и резиновых виброизоляторов»	8		8/4		2	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>10.0</b>	<b>Раздел 10. Пожарная безопасность</b>						
10.1	Тема «Проверка здания на огнестойкость, Расчёт категорий помещения по пожаровзрывоопасности»	8		4		4	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
10.2	Тема «Расчет времени эвакуации людей из зданий и сооружений»	8	2	2/2		4	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2
10.3	Выполнение курсовой работы	8				36	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8				36	ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
							УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		24	48/24		72	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Алибекова, И. В. Безопасность труда: практикум : практикум / И. В. Алибекова, Т. А. Шендакова, С. С. Володин. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 48 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362441">https://e.lanbook.com/book/362441</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Пономарев, В.М. Системы безопасности на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта : Учебное пособие / рец. Л. Э. Шварцбург. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 488 с. — URL: <a href="https://umczdt.ru/books/1197/242221/">https://umczdt.ru/books/1197/242221/</a> (дата обращения: 17.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Исакович, М. М. Устранение вибрации электрических машин / М. М. Исакович, Л. И. Клейман, Б. Х. Перчанок. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Ленинград : Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979. — 200 с. — Текст : непосредственный.	1
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Анфилофьев, Б. А. Безопасность труда : курс лекций / Б. А. Анфилофьев, Е. А. Лысак, Ю. А. Лябина, О. Е. Валиуллина. — Самара : СамГУПС, 2011. — 131 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130270">https://e.lanbook.com/book/130270</a> (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Асламова, В.С. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.37 Расчет и проектирование систем безопасности по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / В.С. Асламова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2026. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68947_1486_2026_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68947_1486_2026_1_signed.pdf</a>	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	

**6.4 Правовые и нормативные документы**

6.4.1 Не предусмотрены

**7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-317 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

**8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их</p>

	<p>реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Расчет и проектирование систем безопасности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	