

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

**Б1.О.10 Расчет и проектирование систем обеспечения
безопасности**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность

Специализация/профиль – Инновационные технологии обеспечения безопасности на объектах производства и транспорта

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 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) – 17
(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 3 семестр, курсовая работа 3 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/17	51/17
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	34/17	34/17
– лабораторные		
Самостоятельная работа	93	93
Экзамен	36	36
Итого	180/17	180/17

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 678.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, С.Е. Съемщиков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «14» сентября 2022 г. № 1

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование основных и важнейших представлений об основных системах экологической, пожарной, производственной безопасности, системах безопасности труда;
2	изучение методов расчета и проектирования систем безопасности
1.2 Задачи дисциплины	
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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.01 Критическое мышление
2	Б1.О.02 Основы научных исследований
3	Б1.О.06 Экономика и менеджмент безопасности
4	Б1.О.07 Организация охраны труда в промышленности
5	Б1.О.08 Экспертиза безопасности
6	Б1.О.09 Мониторинг производственной и экологической безопасности
7	Б1.О.11 Система экологического законодательства
8	Б1.О.12 Методы анализа опасности и прогнозирования техногенных рисков
9	Б1.О.13 Современные методы экологической защиты биосферы
10	Б1.В.ДВ.01.01 Оценка воздействия на окружающую среду при эксплуатации объектов производства и транспорта
11	Б1.В.ДВ.04.01 Практикум по управлению профессиональными рисками
12	ФТД.01 Логика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
2	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
3	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Умеет анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Знать: требования к проектной документации систем техносферной безопасности; методы принятия проектных решений; методы управления проектом с учетом государственных требований для решения задач в профессиональной деятельности
		Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
		Владеть: навыками анализа мероприятий в сфере техносферной безопасности для решения задач производства
ПК-1 Способен разрабатывать, экономически и экологически обосновывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в	ПК-1.2 Определяет критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей различных производств и объектов транспорта	Знать: требования и средства реализации мероприятий по защите окружающей среды для различных производств и объектов транспорта; требования к реализации мероприятий по защите человека и окружающей среды; мероприятия, направленные на предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера
		Уметь: оценивать практическую ситуацию с целью применения стандартных методов защиты человека в техносфере; использовать известные методы по защите населения в конкретных условиях различных производств;

организации		осуществлять комплексную защиту человека в практике обеспечения безопасности объектов транспорта от ЧС
		Владеть: навыками разработки технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду различных производств и объектов транспорта и мероприятий по предупреждению возникновения ЧС природного и техногенного характера
ПК-2 Способен разрабатывать в организации мероприятия по экономическому регулированию природоохранной деятельности, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента	ПК-2.2 Проводит обоснованные расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду; разрабатывает мероприятия по экономическому регулированию природоохранной деятельности, внедряет и совершенствует систему экологического менеджмента в организации	Знать: методы расчеты экологических рисков; систему экологического менеджмента
		Уметь: разрабатывать в организации мероприятия по экономическому регулированию природоохранной деятельности; внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента
		Владеть: навыками расчета экологических рисков и разработки мероприятий по экономическому регулированию природоохранной деятельности
ПК-3 Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда	ПК-3.2 Умеет пользоваться передовыми практиками оценки эффективности процедур подготовки и обучения работодателей и работников по охране труда	Знать: требования стандартов к системам управления; методы контроля за охраной и условиями труда; виды профессиональных рисков с учетом условий труда
		Уметь: внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда, проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда
		Владеть: навыками обучения работников в области охраны труда; способностью оценивать профессиональные риски; навыками снижения уровней профессиональных рисков; методами контроля функционирования СУОТ
ПК-4 Способен определять цели и задачи системы управления охраной труда и профессиональными рисками	ПК-4.1 Обеспечивает контроль и мониторинг результативности внедрения системы управления профессиональными рисками	Знать: виды контроля за соблюдением требований охраны труда и состоянием условий труда на рабочих местах; механизм функционирования системы управления охраной труда
		Уметь: осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда и состоянием условий труда на рабочих местах
		Владеть: навыками проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах; методикой многоступенчатого контроля за соблюдением требований охраны труда
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Знать: опасные технологические процессы и производства; причины возникновения аварийных ситуаций; системы обеспечения безопасности производства
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию, определять причины ее возникновения и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели	Владеть: навыками системного анализа проблемных ситуаций и принятия эффективных решений
		Знать: системы обеспечения безопасности производства; практические последствия возможных решений задачи и стратегию достижения поставленной цели
УК-2 Способен	УК-2.1 Участвует в	Уметь: разрабатывать алгоритм системы обеспечения безопасности производства, правильно выстраивать стратегию достижения поставленной цели
		Владеть: навыками планирования и достижения поставленной цели обеспечения безопасности производства
УК-2.1 Участвует в		Знать: методы проектирования и управления системой

управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия	безопасности труда на всех этапах жизненного цикла изделия
		Уметь: формировать структуру (стадий и этапов) системы безопасности труда на всех этапах жизненного цикла изделия
		Владеть: навыками проектирования и управления системой безопасности труда на всех этапах жизненного цикла изделия

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Основные направления разработки систем обеспечения безопасности.						
1.1	Классификация систем обеспечения безопасности.	3	2	4/2		18	ОПК-2.1
2.0	Раздел 2. Расчет и проектирование систем пожарной безопасности.						
2.1	Расчет систем пожарной безопасности.	3	4	8/4		24	ПК-1.2
3.0	Раздел 3. Расчет и проектирование систем промышленной безопасности.						
3.1	Расчет систем промышленной безопасности.	3	4	8/4		22	ПК-2.2
4.0	Раздел 4. Расчет и проектирование систем электробезопасности.						
4.1	Расчет систем электробезопасности.	3	4	10/5		24	ПК-4.1
5.0	Раздел 5. Расчет и проектирование систем экологической безопасности.						
5.1	Проектирование систем экологической безопасности.	3	3	4/2		5	УК-1.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36				ОПК-2.1 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-4.1 УК-1.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/17		93	

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
	6.1.2 Дополнительная литература	
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ 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	Съемщиков С.Е. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.04	Онлайн

	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности / Съемщиков С.Е.; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7975_1510_2022_1_signed.pdf
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
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-311 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, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
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 «lectio» – 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 запоминались. 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</p>

	<p>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 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"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - 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.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <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"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <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>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание</p>

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.

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»

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

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

ПК-1. Способен разрабатывать, экономически и экологически обосновывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

ПК-2. Способен разрабатывать в организации мероприятия по экономическому регулированию природоохранной деятельности, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента

ПК-3. Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда

ПК-4. Способен определять цели и задачи системы управления охраной труда и профессиональными рисками

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	Раздел 1. Основные направления разработки систем обеспечения безопасности			
1.1	Текущий контроль	Классификация систем обеспечения безопасности.	ОПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Расчет и проектирование систем пожарной безопасности			
2.1	Текущий контроль	Расчет систем пожарной безопасности.	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Расчет и проектирование систем промышленной безопасности			
3.1	Текущий контроль	Расчет систем промышленной безопасности.	ПК-2.2	Собеседование (устно) Сообщение (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.0	Раздел 4. Расчет и проектирование систем электробезопасности			
4.1	Текущий контроль	Расчет систем электробезопасности.	ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
5.0	Раздел 5. Расчет и проектирование систем экологической безопасности			
5.1	Текущий контроль	Проектирование систем экологической безопасности.	УК-1.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Экзамен	ОПК-2.1 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-4.1 УК-1.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы сообщений

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	

«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Сообщение

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура сообщения (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	«зачтено»	Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash-презентация, видео-презентация и др.) Содержание сообщения включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура сообщения сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий. Содержание сообщения ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема сообщения не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Классификация систем обеспечения безопасности»

1. Основные виды систем обеспечения безопасности
2. Системы пожарной безопасности
3. Системы электробезопасности
4. Системы промышленной безопасности

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет систем пожарной безопасности»

1. Первичные средства пожаротушения
2. Мобильные средства пожаротушения
3. Выбор и проверка огнетушителей
4. Пожарные извещатели

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет систем промышленной безопасности»

1. Расчет устойчивости крана
2. Расчет опасной зоны

3. Выбор предохранительных устройств
Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет систем электробезопасности.»

1. Расчет заземления
2. Расчет освещения
3. Расчет молниезащиты
4. Выбор СИЗ

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Проектирование систем экологической безопасности»

1. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ
2. Отходы производства
3. Системы газоочистки
4. Очистка воды

3.2 Типовые контрольные темы для написания сообщений

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания сообщений.

Образец тем сообщений

«Расчет систем промышленной безопасности»

1. Расчет устойчивости подъёмных кранов
2. Расчет опасной зоны в строительстве
3. Выбор предохранительных устройств сосудов под давлением
4. Газовые баллоны и цистерны

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-2.1	Классификация систем обеспечения безопасности.	Знание	5 – ОТЗ 5 –ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 –ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2	Расчет систем пожарной безопасности.	Знание	5 – ОТЗ 5 –ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 –ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-2.2	Расчет систем промышленной безопасности.	Знание	5 – ОТЗ 5 –ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 –ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-4.1	Расчет систем электробезопасности.	Знание	5 – ОТЗ 5 –ЗТЗ

		Умение	4 – ОТЗ 4 –ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
УК-1.1	Проектирование систем экологической безопасности.	Знание	5 – ОТЗ 5 –ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 –ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Итого	81 – ОТЗ 81 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Основные виды систем обеспечения безопасности
2. Системы пожарной безопасности
3. Системы электробезопасности
4. Системы промышленной безопасности
5. Расчет устойчивости крана
6. Расчет опасной зоны
7. Выбор предохранительных устройств
8. Расчет заземления
9. Расчет освещения
10. Расчет молниезащиты
11. Выбор СИЗ
12. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ
13. Отходы производства
14. Системы газоочистки
15. Очистка воды
16. Расчет устойчивости подъёмных кранов
17. Расчет опасной зоны в строительстве
18. Выбор предохранительных устройств сосудов под давлением
19. Газовые баллоны и цистерны
20. Техническое освидетельствование

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

1. Расчет заземления
2. Расчет освещения
3. Расчет молниезащиты
4. Выбор СИЗ

3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Расчет устойчивости подъёмных кранов

2. Расчет опасной зоны в строительстве
3. Выбор предохранительных устройств сосудов под давлением
4. Газовые баллоны и цистерны

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Сообщение	Защита сообщений, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему сообщений и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 20__-20__ учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности</u>»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Системы безопасности.2. Промышленная безопасность.3. Расчет освещения.4. Выбор огнетушителей.		