

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.09 Мониторинг производственной и экологической
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 1 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	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, А.А. Бегунов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «17» мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой, ,

Е.А. Руш

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	Формирование у обучающегося представлений о цели, задачах, принципах методах, порядке, процедуре, средствах мониторинга производственной и экологической безопасности;
2	Применение приобретенных знаний для обеспечения защиты человека и окружающей среды в производственной деятельности;
3	
1.2 Задачи дисциплины	
1	формирование знаний об организации производственного мониторинга, оценки и прогнозирования факторов риска природного и техногенного характера;
2	формирование умений выявлять загрязнение объектов окружающей среды и зоны техногенного риска;
3	формирование навыков выбора средств и методов измерений для оценки уровня загрязнений объектов окружающей среды

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	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.07 Организация охраны труда в промышленности
2	Б1.О.10 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
3	Б1.О.14 Отраслевая специфика производственной санитарии и гигиены
4	Б1.О.15 Пожарная безопасность объектов производства и транспорта
5	Б1.В.ДВ.01.01 Оценка воздействия на окружающую среду при эксплуатации объектов производства и транспорта
6	Б1.В.ДВ.02.01 Оценка экологических последствий ЧС на объектах производства и транспорта
7	Б1.В.ДВ.03.01 Безопасность производственного оборудования
8	Б1.В.ДВ.04.01 Практикум по управлению профессиональными рисками
9	Б1.В.ДВ.05.01 Управление экологическими проектами и рисками
10	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
11	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
12	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
13	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
14	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
15	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы
16	ФТД.01 Логика
17	ФТД.02 Основы научной и инновационной деятельности

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-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОПК-3.1 Умеет представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов	Знать: требования к составлению документации по профессиональной деятельности в области техносферной безопасности
		Уметь: представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов
		Владеть: навыками обработки и представления информации по профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов
ОПК-4 Способен	ОПК-4.2 Умеет проводить	Знать: законодательные, нормативные и правовые акты в

проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	обучение по вопросам защиты окружающей среды на основе современных образовательных технологий	области охраны окружающей среды с использованием современных образовательных технологий
		Уметь: применять полученные знания при обучении вопросам охраны окружающей среды персонала, организовывать обучение по вопросам защиты ОС
		Владеть: навыками работы с сотрудниками, проверки знаний и умений в области вопросов защиты окружающей среды
ПК-1 Способен разрабатывать, экономически и экологически обосновывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	ПК-1.1 Определяет основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации природоохранных технологий	Знать: основы законодательства, обеспечивающего экологическую безопасность при проведении работ по модернизации производства, его реконструкции и(или) технического перевооружения
		Уметь: определять виды негативного воздействия при использовании нового оборудования и технологий
	ПК-1.2 Определяет критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей различных производств и объектов транспорта	Владеть: навыками разработки и применения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, а так же документально оформлять отчётность в соответствии с требованиями природоохранного законодательства
		Знать: методы минимизации негативного воздействия на окружающую среду при эксплуатации различных типов производств и объектов транспорта
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Уметь: применять на практике различные способы снижения негативного воздействия применительно для различных типов производств и объектов транспорта.
		Владеть: способами и последовательностью принятия технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду в сфере мониторинга производственной и экологической безопасности.
		Знать: основы методов анализа проблемных ситуаций, основные принципы возникновения негативных рисков для среды обитания на уровне предприятия, методологию расчёта параметров мероприятий по защите среды обитания на уровне территориально-производственных комплексов.
		Уметь: определять причины возникающих негативных ситуаций, применять руководящие документы для расчетов неблагоприятных воздействий на среду обитания применительно к предприятиям; составлять планы организационно-технических мероприятий по защите среды обитания на уровне предприятия; оценивать значимость и адекватность модели принятых решений и вносить корректировки при изменении состояния среды обитания.
		Владеть: навыками идентификации проблемных ситуаций и определению подходов к их устранению, идиолектическими способностями к осуществлению их декомпозиций на отдельные задачи, методами анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода а так же основными приёмами выработки стратегии действий.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Цели и задачи мониторинга производственной безопасности, экологического мониторинга. Классификация видов и направлений деятельности систем мониторинга. Производственный контроль. Приоритетность изменений концентраций загрязняющих веществ						
1.1	Система и структура ЕГСЭМ. Иркутская система экологического мониторинга	1	2	4/2		8	ОПК-3.1
1.2	Виды и приоритетные направления деятельности систем	1	2	4/2		8	ОПК-4.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
	мониторинга						
1.3	Организация постов наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Определение перечня приоритетных и специфических загрязняющих веществ в различных объектах контроля	1	2	4/2		8	ПК-1.1
1.4	Анализ данных Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды в Иркутской области за последние 5 лет по сопряженным средам. Оценка деятельности предприятий, дающих наибольшие вклады в загрязнение окружающей среды	1		4/2		8	ПК-1.2
2.0	Раздел 2. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред. Управление экологическими рисками, применение вероятностных подходов. Оценка риска природных и техногенных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях						
2.1	Приоритетность изменений концентраций загрязняющих веществ. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред	1	2	4/2		8	ОПК-3.1 УК-1.1
2.2	Динамика изменений концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водных объектах	1	2	4/2		8	ОПК-4.2
2.3	Определение основных направлений и методов снижения экологического риска от загрязнения окружающей природной среды. Коммуникация риска	1	2	4/2		9	ПК-1.2
2.4	Определение нефтепродуктов в пробах природной воды, используемой в хозяйственно-питьевых целях, пробах почв. Самостоятельное изучение методик аналитического контроля	1	2	2/2		8	ПК-1.1
3.0	Раздел 3. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками. Законодательство и серия стандартов ISO14000–инструменты управления экологическими рисками и устойчивостью экологических систем						
3.1	Категории экологического риска, принятые «ISO14000 – 14001». Стандарты экологического менеджмента. Проведение мероприятия по улучшению деятельности СЭМ, основанные на достигнутых результатах. Управление экологическими рисками при реализации проектов. Стратегия управления экологическими рисками	1	1	2/1		8	ОПК-4.2
3.2	Концепции, методы и методики анализа экологического риска. Мониторинг и прогноз риска ЧС. Меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, уменьшению их масштабов в случае возникновения	1	1	2		10	ОПК-3.1
3.3	Экологическая оценка и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, связанных с эксплуатацией объектов нефтегазодобычи	1	1			10	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1		36			ОПК-3.1 ОПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2 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
6.1.1.1	Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза : практика: учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Дончева. М. : Аспект Пресс, 2005. - 286с.	Онлайн
6.1.1.2	Питулько, В. М. Экологическая экспертиза : учеб. пособие / ред. В. М. Питулько. М. : Академия, 2004. - 476с.	9

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Кузнецов, К.Б. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец.: С. П. Мишин, Б. Н. Рубцов. Москва : Издательство "Маршрут", 2005. - 576с. - Текст: электронный. - URL: https://umczdt.ru/books/1197/225731/	Онлайн
6.1.2.2	Кузнецов, К.Б. Безопасность жизнедеятельности. Часть 2. Охрана труда на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов железнодорожного транспорта / рец.: А. В. Шульга [и др.]. Москва : Издательство "Маршрут", 2006. - 536с. - Текст: электронный. - URL: https://umczdt.ru/books/1197/225735/	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	Бегунов А.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.09 Мониторинг производственной и экологической безопасности по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль Инновационные технологии обеспечения безопасности на объектах производства и транспорта. А.А. Бегунов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2021. – 30 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_11992_1510_2022_1_signed.pdf	Онлайн

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-310 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	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).
4	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 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	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных

	<p>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 I.</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>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Мониторинг производственной и экологической 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>	

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 «Мониторинг производственной и экологической безопасности» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

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

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 семестр				
1.0	Раздел 1. Цели и задачи мониторинга производственной безопасности, экологического мониторинга. Классификация видов и направлений деятельности систем мониторинга. Производственный контроль. Приоритетность изменений концентраций загрязняющих веществ			
1.1	Текущий контроль	Система и структура ЕГСЭМ. Иркутская система экологического мониторинга	ОПК-3.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Виды и приоритетные направления деятельности систем мониторинга	ОПК-4.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Организация постов наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Определение перечня приоритетных и специфических загрязняющих веществ в различных объектах контроля	ПК-1.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Анализ данных Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды в Иркутской области за последние 5 лет по сопряженным средам. Оценка деятельности предприятий, дающих наибольшие вклады в загрязнение окружающей среды	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред. Управление экологическими рисками, применение вероятностных подходов. Оценка риска природных и техногенных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях			
2.1	Текущий контроль	Приоритетность изменений концентраций загрязняющих веществ. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред	ОПК-3.1 УК-1.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Динамика изменений концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе,	ОПК-4.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)

		поверхностных и подземных водных объектах		
2.3	Текущий контроль	Определение основных направлений и методов снижения экологического риска от загрязнения окружающей природной среды. Коммуникация риска	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Определение нефтепродуктов в пробах природной воды, используемой в хозяйственно-питьевых целях, пробах почв. Самостоятельное изучение методик аналитического контроля	ПК-1.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками. Законодательство и серия стандартов ISO14000–инструменты управления экологическими рисками и устойчивостью экологических систем			
3.1	Текущий контроль	Категории экологического риска, принятые «ISO14000 – 14001». Стандарты экологического менеджмента. Проведение мероприятия по улучшению деятельности СЭМ, основанные на достигнутых результатах. Управление экологическими рисками при реализации проектов. Стратегия управления экологическими рисками	ОПК-4.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Концепции, методы и методики анализа экологического риска. Мониторинг и прогноз риска ЧС. Меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, уменьшению их масштабов в случае возникновения	ОПК-3.1	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Экологическая оценка и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, связанных с эксплуатацией объектов нефтегазодобычи	ПК-1.2	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Экзамен	ОПК-3.1 ОПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2 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

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»	«зачтено»	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»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«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

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

3.1 Типовые контрольные вопросы для проведения собеседования

Варианты вопросов выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по всем темам, предусмотренным программой дисциплины

1. Цели и задачи мониторинга безопасности.
2. Система и структура ЕГСЭМ. Иркутская система экологического мониторинга.
3. Виды и приоритетные направления деятельности систем мониторинга.
4. Требования к организации постов наблюдений за состоянием окружающей природной среды.
5. Условия при определении перечня приоритетных и специфических загрязняющих веществ в различных объектах контроля.
6. Определение параметров источников, дающих наибольшие вклады в загрязнение окружающей среды а также влияющих на здоровье человека.
7. Факторы, влияющие на состояние окружающей природной среды. Понятие и виды рисков.
8. Опасные ситуации, связанные с эксплуатацией объектов различных отраслей промышленности.
9. Основы законодательства в области проведения экспертизы безопасности.
10. Способы расчётов экологических рисков.
11. Влияния веществ различных классов опасности на здоровье человека и среду обитания.
12. Методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей природной среды.
13. Коммуникация риска.
14. ISO14000. Стандарты экологического менеджмента.
15. Стратегия управления экологическими рисками.
16. Мониторинг и прогноз риска ЧС.
17. Меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, уменьшению их масштабов в случае возникновения.
18. Безопасность оборудования и аппаратов, применяемых в целях сокращения негативного воздействия
19. Мониторинг и прогнозирование ситуаций, связанных с пожарами на предприятиях различных отраслей (на примере химической, теплоэнергетической или горнодобывающей промышленности).
20. Государственная экологическая экспертиза.
21. Экспертиза в области промышленной безопасности.

3.2 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-3.1	Система и структура ЕГСЭМ. Иркутская система экологического мониторинга		
ОПК-4.2	Виды и приоритетные направления деятельности систем мониторинга		
ПК-1.1	Организация постов наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Определение перечня приоритетных и специфических загрязняющих веществ в различных объектах контроля		
ПК-1.2	Анализ данных Государственного доклада о состоянии и		

	охране окружающей среды в Иркутской области за последние 5 лет по сопряженным средам. Оценка деятельности предприятий, дающих наибольшие вклады в загрязнение окружающей среды		
ОПК-3.1 УК-1.1	Приоритетность изменений концентраций загрязняющих веществ. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред		
ОПК-4.2	Динамика изменений концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водных объектах		
ПК-1.2	Определение основных направлений и методов снижения экологического риска от загрязнения окружающей природной среды. Коммуникация риска		
ПК-1.1	Определение нефтепродуктов в пробах природной воды, используемой в хозяйственно-питьевых целях, пробах почв. Самостоятельное изучение методик аналитического контроля		
ОПК-4.2	Категории экологического риска, принятые «ISO14000 – 14001». Стандарты экологического менеджмента. Проведение мероприятия по улучшению деятельности СЭМ, основанные на достигнутых результатах. Управление экологическими рисками при реализации проектов. Стратегия управления экологическими рисками		
ОПК-3.1	Концепции, методы и методики анализа экологического риска. Мониторинг и прогноз риска ЧС. Меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, уменьшению их масштабов в случае возникновения		
ПК-1.2	Экологическая оценка и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, связанных с эксплуатацией объектов нефтегазодобычи		
		Итого	

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.

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

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

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

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

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



Экзаменационный билет № 1
по дисциплине «Мониторинг производственной и
экологической безопасности»

Утверждаю:
Заведующий кафедрой
«_____» ИрГУПС

1.
2.
3.
4.