

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 15:31:55

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТБ

_____ Ю.В. Сивков

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Техногенные системы и экологический риск

направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность(профиль): Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Протокол № 9 от 18 апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина имеет своей целью подготовить будущего бакалавра, владеющим высоким уровнем знаний, умений и навыков в области современной науки об оценке надежности и техногенного и экологического риска при проектировании техники, технологических процессов в соответствии с современными требованиями по экологии и безопасности для дальнейшего использования полученных знаний в профессиональной деятельности

Задачи дисциплины

- ознакомление будущих специалистов: с основными понятиями дисциплины, с правовыми вопросами промышленной безопасности;
- обучение студентов методике оценки надежности и работоспособности технических систем;
- развитие способностей выпускников для сознательного и эффективного применения полученных знаний и навыков в последующей профессиональной деятельности;
- формирование информационно-библиотечной компетентности – знание методики поиска правовой информации, развитие навыка самостоятельной работы с библиографическими источниками по конкретной тематике;
- формирование компьютерной компетентности будущих специалистов путем использования электронных ресурсов Internet;
- воспитание у студентов умений: преодоления трудностей познания, деловитости и предприимчивости, инициативы и творчества, поведения в совместной деятельности и др.;
- воспитание культуры и нравственных качеств личности: осознание ценности человеческой жизни и окружающей среды, уважение и соблюдение законов, понимание ответственности за принимаемые решения;
- воспитание чувства патриотизма, ответственности за будущее России;
- формирование криологической (региональной) компетентности- применение требований законов, учитывающих функционирование нефтегазового комплекса Западной Сибири в условиях низких температур и необходимости работы в межнациональной среде

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам элективной части учебного плана

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание потенциальных опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека;
- умение прогнозировать и оценивать техногенные и экологические риски;
- владение методиками расчета показателей надежности

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Основы российского и международного права»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	ПКС-3.1 Оценка воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов	Знать: 31 методы оценки воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов
		Уметь: У1 оценивать воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов
		Владеть: В1 навыками оценки воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов
	ПКС-3.5 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	Знать: 32 методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба
		Уметь: У2 Оценивать экологический ущерб за негативное воздействие на окружающую среду
		Владеть: В2 навыками оценки воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	14	28	-	66	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Техногенные системы и их показатели надежности	4	8	-	24	36	ПКС-3.1 ПКС-3.5	Вопросы к устному

									опросу, задачи
2	2	Источники опасности техносферы	5	10	-	21	36	ПКС-3.1	Вопросы к устному опросу, тест
3	3	Экологический риск	5	10	-	21	36	ПКС-3.5	Вопросы к устному опросу, задачи
		Зачет	-	-	-	-	-	ПКС-3.1 ПКС-3.5	Вопросы к зачету
Итого:			14	28		66	108		

Заочная форма обучения (ЗФО) не предусмотрено

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Техногенные системы и их показатели надежности».

Тема 1. Классификация техногенных систем. Основные понятия и определения. Источники чрезвычайных ситуаций, стадии развития. Поражающие факторы в результате воздействия. Техногенный материальный баланс. Методы повышения надежности сложных систем. Источники опасности. Классификация внешних возмущающих воздействий. Нерегламентированные воздействия на технические объекты. Виды поражающего действия опасных факторов

Тема 2. Показатели надежности объектов технических систем. Надежность объектов как комплексное свойство безопасности. Единичные показатели надежности объектов. Показатели безотказной работы, единичные показатели, характеризующие безотказность. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Количественные оценки показателей. Комплексные показатели надежности. Классификация отказов по значимости и характеру возникновения. Классификация отказов по причинам возникновения, по характеру устранения и времени возникновения. Надежность в период нормальной эксплуатации. Надежность в период постепенных отказов. Закон нормального распределения

Раздел 2. «Источники опасности техносферы»

Тема 1 Понятие техносферы и ее закономерности развития. Основные понятия и определения. Показатели надежности объектов. Единичные показатели надежности объектов. Комплексные показатели. Нерегламентированные воздействия на технические объекты. Виды поражающего действия опасных факторов

Тема 2 Опасности техносферы. Основные понятия анализа опасностей. Опасности в чрезвычайной ситуации. Стадии развития ЧС. Классификация природных ЧС. Классификация техногенных ЧС. Опасный производственный объект.

Тема 3. Прогнозирование ЧС техногенных систем. Определение, классификация и общая характеристика ЧС. Причины возникновения аварий. Трансформация аварийных воздействий. Фазы развития аварии. Аварийная подготовленность персонала. Прогнозирование риска ЧС. Методы прогнозирования возникновения аварий и катастроф. Виды прогнозирования. Аварийный выброс. Проектные и запроектные аварии

Раздел 3. «Экологический риск»

Тема 1. Количественная оценка экологического риска. Количественная оценка геохимических факторов риска. Оценка риска для здоровья человека. Оценка риска для экосистем. Управление экологическим риском в промышленности и энергетике.

Тема 2. Управление экологическим риском. Источники экологического риска. Биогеохимические источники риска. Выбросы стационарных источников. Управление экологическим риском в транспортных системах. Управление экологическим риском при размещении отходов. Оценка риска как инструмент оценки последствий хозяйственной деятельности. Последовательность изучения опасностей. Факторы риска и качественные показатели риска. Оценка вероятности наступления неблагоприятного события

Тема 3. Страхование экологического риска. Компоненты устойчивого развития. Экологическая оценка проектов. Страховые случаи. Отложенный ущерб. Схема экологического страхования. Инвентаризация выбросов. Утверждение владельцев. Оценка экологического риска. Осуществление процесса экострахования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Классификация техногенных систем
2		2	-	-	Показатели надежности объектов технических систем
3		1	-	-	Понятие техносферы и ее закономерности развития
4	2	2	-	-	Опасности техносферы
5		2	-	-	Прогнозирование ЧС техногенных систем
6	3	2	-	-	Количественная оценка экологического риска
7		2	-	-	Управление экологическим риском
8		1	-	-	Страхование экологического риска
Итого:		14	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Техногенный материальный баланс. Методы повышения надежности сложных систем. Источники опасности. Классификация внешних возмущающих воздействий. Нерегламентированные воздействия на технические объекты. Виды поражающего действия опасных факторов.
2		2	-	-	Надежность объектов как комплексное свойство безопасности
3		2	-	-	Количественные оценки показателей. Комплексные показатели надежности.
4	2	4	-	-	Показатели безотказной работы, единичные показатели, характеризующие безотказность. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости
5		3	-	-	Стадии развития ЧС. Классификация техногенных ЧС. Опасный производственный объект.
6		3	-	-	Трансформация аварийных воздействий. Фазы развития аварии. Аварийная подготовленность персонала.
7	3	3	-	-	Экологический риск. Количественная оценка геохимических факторов риск. Оценка риска для здоровья человека Оценка риска для экосистем. Оценка риска как инструмент оценки последствий хозяйственной деятельности.

8		4	-	-	Управление экологическим риском при размещении отходов. Оценка риска как инструмент оценки последствий хозяйственной деятельности. Последовательность изучения опасностей. Факторы риска и качественные показатели риска. Оценка вероятности наступления неблагоприятного события
9		3	-	-	Страхование экологического и техногенного риска. Компоненты устойчивого развития. Экологическая оценка проектов. Страховые случаи. Отложенный ущерб. Схема экологического страхования. Инвентаризация выбросов. Утверждение владельцев. Оценка экологического риска. Осуществление процесса экострахования.
Итого:		28			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	-	-	Показатели надежности объектов. Единичные показатели надежности объектов.	Изучение теоретического материала по разделу
2		8	-	-	Надежность объектов как комплексное свойство безопасности	Изучение теоретического материала по разделу
3		87	-	-	Понятие техносферы и ее закономерности развития. Источники чрезвычайных ситуаций, стадии развития. Поражающие факторы в результате воздействия.	Изучение теоретического материала по разделу
4	2	7	-	-	Опасности в чрезвычайной ситуации. Опасный производственный объект.	Изучение теоретического материала по разделу
5		7	-	-	Методы прогнозирования возникновения аварий и катастроф. Виды прогнозирования. Аварийный выброс. Проектные и запроектные аварии	
6		7	-	-	Фазы развития аварии. Аварийная подготовленность персонала.	
7	3	7	-	-	Управление экологическим риском в промышленности и энергетике. Выбросы стационарных источников. Управление экологическим риском в транспортных системах. Управление экологическим риском при размещении отходов. Оценка риска как инструмент оценки последствий хозяйственной деятельности.	Изучение теоретического материала по разделу, задача
8		7	-	-	Техногенный риск. Оценка техногенного риска. Понятие техногенного риска. Процесс риск - анализа. Анализ вида и	

					последствий отказов (АВПО). Метод анализа опасности и работоспособности.	
9		7	-	-	Страхование экологического Компоненты устойчивого развития. Осуществление процесса экострахования.	
Итого:		66	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	10
2	Задача №1	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
1	Устный опрос	10
2	Тестирование	20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1	Устный опрос	10
2.	Типовой расчет №1	30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		
ВСЕГО		100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Устный опрос	30
3.	Типовой расчет, задача, тест	70
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Разработка вопросов безопасности в проектах	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>

	мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

1. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Техногенные системы и экологический риск
направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
направленность: Инженерная защита окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности	ПКС-3.1 Оценка воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов	Знать: 31 методы оценки воздействия на окружающую среду и методы проведения экспертизы проектов	ПКС-3.1 Оценка воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов	Знать: 32 методы оценки воздействия на окружающую среду и методы проведения экспертизы проектов	ПКС-3.1 Оценка воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов	Знать: 32 методы оценки воздействия на окружающую среду и методы проведения экспертизы проектов
		Уметь: У2 использовать навыки организации и проведения производственно-профилактической работы на объекте, контроля выполнения плановых мероприятий по обеспечению безопасности	Не умеет использовать навыки организации и проведения производственно-профилактической работы на объекте	Умеет использовать навыки организации и проведения производственно-профилактической работы на объекте	Хорошо умеет использовать навыки организации и проведения производственно-профилактической работы на объекте	В совершенстве умеет использовать навыки организации и проведения производственно-профилактической работы на объекте
		Владеть: В3 навыками надзора и контроля по организации и проведению производственно-профилактической работы на объекте	Не владеет навыками надзора и контроля по организации и проведению производственно-профилактической работы на объекте	Владеет навыками надзора и контроля по организации и проведению производственно-профилактической работы на объекте	навыками надзора и контроля по организации и проведению производственно-профилактической работы на объекте	В совершенстве владеет навыками надзора и контроля по организации и проведению производственно-профилактической работы на объекте

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.5 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	Знать: З2 методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	Не знает методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	Знает методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	Хорошо знает методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба	В совершенстве знает методики расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и определение экологического ущерба
		Уметь: У2 производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	Не умеет производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	Умеет производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	Хорошо умеет производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	В совершенстве умеет производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб
		Владеть: В2 навыками оценки воздействия на окружающую среду и экспертиза проектов.	Не владеет навыками производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	Владеет навыками производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	Хорошо владеет навыками производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб	В совершенстве владеет навыками производить расчет платы за негативное воздействие на ООС и определять экологический ущерб

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

дисциплины: Техногенные системы и экологический риск

направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность: Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Малкин, Владимир Сергеевич. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 280100 "Безопасность жизнедеятельности" / В. С. Малкин. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 433 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 427-429. - ISBN 978-5-222-16463-1 (в пер.) :	ЭР*	30	100	+
2	Прогнозирование и оценка производственных рисков : учебник / З. Н. Монахова, М. С. Монахов, Г. О. Барбаков, Л. Н. Скипин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 106 с.	20+ЭР*	30	100	+
4	Страхование гражданской ответственности владельца опасного объекта : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся направления 20.04.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: З. Н. Монахова, М. С. Монахов. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 49 с.	2+ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>