МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность инженерных коммуникаций

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6501

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 2016-03-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Панина Г. В.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

доцент Кафедра РЭТЭМ _____ Несмелова Н. Н.

профессор Кафедра РЭТЭМ _____ Смирнов Г. В.

Согласована на портале № 6501

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование целостного системного представления о безопасной эксплуатации основных инженерных коммуникаций объектов жилищного строительства.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование у студентов представлений о номенклатуре инфраструктурных объектов строительства;

– изучение системы показателей качества производимых работ и нормативных документов в области строительства и безопасной эксплуатации инженерных коммуникаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Безопасность инженерных коммуникаций» (Б1.В.ДВ.11.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Техногенные системы и экологический риск.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность труда, Безопасность электроустановок, Метрология, стандартизация и сертификация, Надзор и контроль в сфере безопасности, Правоведение, Промышленная безопасность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** проектную документацию в области инженерного оборудования населенных мест; основные свойства сетей водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплогазоснабжения; принципы выбора, рационального и безопасного использования различных видов инженерных коммуникаций.

– **уметь** грамотно назначать требования безопасности к конструкции систем инженерных коммуникаций и определять рациональные области их применения с учётом характера местности и условий внешней среды; контролировать безопасные условия эксплуатации инженерных сетей

– **владеть** методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	54	54
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	54	54
Всего (без экзамена)	144	144

Согласована на портале № 6501

Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Правовые основы нормирования, качества устройства и управления безопасностью инженерных коммуникаций.	8	16	24	48	ОК-7
2	Системы инженерных коммуникаций объектов строительства и ЖКХ	10	38	48	96	ОК-7
	Итого	18	54	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Правовые основы нормирования, качества устройства и управления безопасностью инженерных коммуникаций.	Основные нормативные документы, термины и определения. Основы организации и управления безопасностью при работе с инженерными сетями.	4	ОК-7
	Показатели качества и безопасности устройства инженерных коммуникаций	2	
	Комплексное управление качеством и безопасностьюустройства инженерных коммуникаций	2	
	Итого	8	
2 Системы инженерных коммуникаций объектов строительства и ЖКХ	Системы теплоснабжения объектов строительства и ЖКХ, структура и безопасность.	2	ОК-7
	Системы газоснабжения объектов строительства и ЖКХ, структура и	2	

Согласована на портале № 6501

	безопасность		
	Системы водоснабжения и водоотведения объектов строительства и ЖКХ, структура и безопасность	2	
	Наружные и внутренние коммуникации объектов строительства и ЖКХ, структура и безопасность.	2	
	Системы вентиляции. Очистка, расчет систем вентиляции.	2	
	Итого	10	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
Предшествующие дисциплины			
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+
2	Техногенные системы и экологический риск	+	+
Последующие дисциплины			
1	Безопасность труда	+	+
2	Безопасность электроустановок	+	+
3	Метрология, стандартизация и сертификация		+
4	Надзор и контроль в сфере безопасности	+	+
5	Правоведение	+	
6	Промышленная безопасность	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 6501

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Правовые основы нормирования, качества устройства и управления безопасностью инженерных коммуникаций.	Нормативно-правовая база в области безопасности инженерных коммуникаций. Экспертиза безопасности.	4	ОК-7
	Основные понятия теории надежности технических систем. Краткая характеристика показателей надежности применительно к инженерным системам.Функции отказа и надежности для систем с последовательным и параллельным соединением элементов. Понятие о потоке отказов. Методы расчета вероятности безотказной работы и вероятности отказа для систем с последовательным и параллельным соединением элементов.	8	
	Приборная диагностика технического состояния трубопроводов методами неразрушающего контроля. Принцип действия приборов, применяемых для диагностики технического состояния (дефектоскопы, течеискатели, тепловизоры, коррозиометры и т. д.)	4	

Согласована на портале № 6501

	Итого	16	
2 Системы инженерных коммуникаций объектов строительства и ЖКХ	Основные аспекты структуры и безопасности систем теплоснабжения объектов строительства и ЖКХ.Факторы, определяющие надежность и безотказность работы систем теплоснабжения.	6	ОК-7
	Организация и безопасность систем газоснабжения объектов строительства и ЖКХ. Меры по повышению надежности и безопасности систем газоснабжения.Техника безопасности при эксплуатации систем тепло-, газоснабжения.	6	
	Организация и безопасность системы водоснабжения и водоотведения объектов строительства и ЖКХ. Государственная экспертиза промбезопасности этих систем. Техника безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.	6	
	Общие сведения о подземных коммуникациях.Организация наружных коммуникаций объектов строительства и ЖКХ, экспертиза безопасности. Требования по безопасности при эксплуатации подземных коллекторов для инженерных коммуникаций	4	
	Организация внутренних коммуникаций объектов строительства и ЖКХ, экспертиза безопасности. Расчет систем вентиляции зданий и сооружений	6	
	Расчет надежности и эффективности электрокоммуникаций.	4	
	Методики диагностики технического состояния инженерных систем. Современные методы диагностики, их краткая характеристика (диагностика "мгновенного" состояния, моделирование накапливающихся отказов, прогнозирование).Сроки проведения, состав и очередность работ по диагностике инженерных систем.Критерии оценки технического состояния инженерных систем	6	
	Итого	38	
Итого за семестр		54	

Согласована на портале № 6501

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Правовые основы нормирования, качества устройства и управления безопасностью инженерных коммуникаций.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ОК-7	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	24		
2 Системы инженерных коммуникаций объектов строительства и ЖКХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	38	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	48		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	10	10	30
Домашнее задание	10			10
Опрос на занятиях	10	10	10	30
Расчетная работа		10	10	20
Тест			10	10
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

Согласована на портале № 6501

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 15-е изд., стер./под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 696 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература) [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/70508

2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/72975

3. Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. [Электронный ресурс] / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4642

12.2. Дополнительная литература

1. Кукин П.П. [и др.] Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Раздорожный А.А. Безопасность производственной деятельности.: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2003. – 207. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Надежность технических систем и техногенный риск: Методические указания к выполнению самостоятельной работы / Захаров В. М. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2298, свободный.

2. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / Екимова И. А.,

Согласована на портале № 6501

Тихонова М. В., Аверьянов Г. А., Петровская Н. Е., Туев В. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1829, свободный.

3. Расчёт показателей надёжности технических систем: Методические указания к практическим занятиям / Крупеников Б. В. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2300, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://ohranatruda.ru - информационный портал «Охрана труда в России».
2. http://www.gost.ru – сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).
3. http://www.gosnadzor.ru/activity/attestation/tests/ - РОСТЕХНАДЗОР

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций необходима аудитория, оборудованная проектором.

Для онлайн работы с документами на практических занятиях, необходим компьютерный класс.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 6501

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Безопасность инженерных коммуникаций

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- доцент каф. РЭТЭМ Панина Г. В.

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6501

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-7	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Должен знать проектную документацию в области инженерного оборудования населенных мест; основные свойства сетей водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплогазоснабжения; принципы выбора, рационального и безопасного использования различных видов инженерных коммуникаций.; Должен уметь грамотно назначать требования безопасности к конструкции систем инженерных коммуникаций и определять рациональные области их применения с учётом характера местности и условий внешней среды; контролировать безопасные условия эксплуатации инженерных сетей; Должен владеть методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 6501

уровень)		для выполнения простых задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	проектную документацию в области инженерного оборудования населенных мест; основные свойства сетей водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплогазоснабжения; принципы выбора, рационального и безопасного использования различных видов инженерных коммуникаций.	грамотно назначать требования безопасности к конструкции систем инженерных коммуникаций и определять рациональные области их применения с учётом характера местности и условий внешней среды; контролировать безопасные условия эксплуатации инженерных сетей	методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет;	• Домашнее задание; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает проектную документацию в области инженерного оборудования населенных мест;	• Умеет грамотно назначать требования безопасности к конструкции систем инженерных	• Владеет рискоориентированным мышлением;; • способен организовать оценку

Согласована на портале № 6501

	основные свойства сетей водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплогазоснабжения; принципы выбора, рационального и безопасного использования различных видов инженерных коммуникаций в свете безопасности и сохранения окружающей среды.;	коммуникаций;; • определять рациональные области их применения с учётом характера местности и условий внешней среды; ; • контролировать безопасные условия эксплуатации инженерных сетей.;	качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности и экологичности. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Имеет представление в области инженерного оборудования населенных мест;; • Знает принципы выбора, рационального, безопасного и экологичного использования различных видов инженерных коммуникаций.;	• Применяет адекватные требования безопасности к конструкции систем инженерных коммуникаций;; • использует безопасные условия эксплуатации инженерных сетей.;	• Осознает риски.; • Компетентен в применении методов оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности и экологичности. ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Дает определения основных понятий в области инженерного оборудования населенных мест; ; • Имеет представление об основных алгоритмах безопасного и экологичного использования различных видов инженерных коммуникаций.;	• Применяет инструкции по безопасной и экологичной эксплуатации инженерных сетей. владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;	• Знаком с методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности и экологичности. ; • Владеет терминологией в области безопасности коммуникационных систем.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– 3. К транзитным подземным сетям относятся:

Согласована на портале № 6501

– а) которые проходят через город ,но в городе не используются;
– б) которые ответвляются от магистральных сетей и подводятся непосредственно к домам;
– в)основные сети города, по которым подаются или отводятся основные виды носителей в городе.
– 4. К распределительным (разводящим) сетям относятся:
– а) основные сети города, по которым подаются или отводятся основные виды носителей в городе;
– б) которые ответвляются от магистральных сетей и подводятся непосредственно к домам;
– в) которые проходят через город ,но в городе не используются;
– 5. При проектировании магистральных трасс подземных коммуникаций их делают:
– а) прямолинейными;
– б) криволинейными;
– в) параллельными;
– 6. На сколько видов подразделяют подземные сети?
– а) 5;
– б) 3;
– в) 4.
– 7. От чего зависит размещение аспределительных трасс?
– а) от проходимости;
– б) от рельефа местности и планировочного решения; в) от направления.
– 8. Расстояния от подземных сетей до зданий, сооружений и соседних подземных сетей...
– а) регламентируется;
– б) не регламентируется;
– в) сводится с проектным решением и объёмами работ;
– 9. Сколькими способами прокладывают инженерные сети?
– а) 1;
– б) 5;
– в) 3.
– 10. Как прокладывают коммуникации?
– а) только последовательно;
– б) только в разброс;
– в) одновременно.
– И так далее, всего 21 вопрос.

3.2 Темы домашних заданий

– Раздел 1. 1. Анализ законодательных и нормативно-правовых документов в области экспертизы безопасности.
– 2. Изучение методов статистики в применении к экспертизе безопасности
– Раздел 2. 3. Анализ методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения
– Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 N 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения"

3.3 Темы опросов на занятиях

– Дайте определение следующим понятиям:
– Трубопроводы
– Кабельные сети
– Коллекторы
– Водостоки и дренажи
– Газопроводы

Согласована на портале № 6501

– Сети теплоснабжения

– При ответе на соответствующие вопросы необходимо оперировать СНиП-ами, регламентирующими безопасность рассматриваелого вида коиуникаций коммуникаций

– Анализ законодательных и нормотивно-правовых документов в области экспертизы безопасности.

3.4 Темы докладов

– 1. Содержание и формы представления отчетности об осуществлении полномочий в области организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий коммуникационных путей (теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения)

– 2. Требования к составу, содержанию и порядку оформления заключения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий коммуникационных путей (теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения)

– 3. Порядок ведения реестра выданных заключений государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и предоставления сведений, содержащихся в реестре. (теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения)

– 4. Мониторинг технического состояния коммуникаций, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий.

3.5 Темы расчетных работ

– Произвести расчет вентиляции рабочих мест.

– Задача 1. Определить воздухообмен L (м3/ч), который необходимо обеспечить общеобменной механической вентиляцией для того, чтобы концентрация вредного газа в воздухе рабочей зоны производственного помещения не превышала предельно допустимую Спдк (мг/м3). В помещении выделяется М (кг/ч) токсичного газа. Его концентрацию в воздухе, поступающем для проветривания помещения, принимать исходя из содержания в атмосферном воздухе. оэффициент равномерности распределения вентиляционного воздуха равен К. Содержание диоксида углерода в атмосферном воздухе Со=540 мг/м3.

– Параметры и варианты исходных данных берутся в учебно-методическом пособии: "Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] / Екимова И. А. [и др.]. — Томск: ТУСУР: 2012. — 151 с". — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1829 на образовательном портале ТУСУР.

– Варианты заданий распределяет преподаватель.

– Всего 10 различных задач, в которых имеется по 5 вариантов заданий.

– Произвести расчет эффективности заземления заводского цеха.

– Задача 26. Электропитание цеха осуществляется от силового трансформатора мощностью Р (кВА), напряжением U = 6,3/0,38 кВ. Нейтраль высоковольтной и низковольтной стороны трансформатора нормально изолирована от земли. Нагрузка всех фаз равномерная. Грунт возле завода с удельным сопротивлениемr, Ом×м. Требуется рассчитать искусственное защитное заземление из стальных труб диаметром d, длинной l и соединенных стальной полосой шириной b, к которому присоединяются корпуса электромеханического оборудования. Расчетная глубина заложения соединительной контурной полосы ho (м), расстояние между вертикальными электродами a принять равным длине трубчатого электрода. Определить сопротивление заземления R (Ом) и количество n вертикальных электродов.

– Задача 30. Установить, соответствует ли допустимому Rдоп (Ом) сопротивление растеканию тока Rз (Ом) железобетонного фундамента, используемого в качестве естественного защитного заземления, площадью S=3000 м2 производственного здания, расположенного на грунте, верхний слой которого толщиной h1 = 3,7 м представлен песком с удельным электрическим сопротивлением r1=500 Ом×м, а нижний – суглинком с r2=130 Ом×м. Безразмерные коэффициенты α и β, зависящие от соотношения ρ1 и ρ2, равным соответственно 3,6 и 0,1. Допустимое сопротивление защитного заземления Rдоп не должно превышать 4 Ом.

– Параметры и варианты исходных данных берутся в учебно-методическом пособии:

Согласована на портале № 6501

"Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] / Екимова И. А. [и др.]. — Томск: ТУСУР: 2012. — 151 с". — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1829 на образовательном портале ТУСУР.

– Варианты заданий распределяет преподаватель.

3.6 Зачёт

– 1. Понятие безотказности.
– 2. Понятие долговечности.
– 3. Понятие ремонтопригодности.
– 4. Понятие сохраняемости.
– 5. Понятие живучести.
– 6. Коэффициент готовности.
– 7. Однородный поток событий Пуассона
– 8. Функции отказа и надежности для систем с последовательным соединением элементов.
– 9. Функции отказа и надежности для систем с параллельным соединением элементов.
– 10. Понятие о потоке отказов.
– 11. Методы расчета вероятности безотказной работы.
– 12. Методы расчета вероятности отказа.
– 13. Интенсивность отказов, параметр потока отказов.
– 14. Показатель надежности распределительных систем.
– 15. Резервирование, как метод повышения надежности трубопроводных систем.
– 16. Проведение гидравлических испытаний в системах теплоснабжения.
– 17. Пассивные методы защиты от коррозии металлических трубопроводов.
– 18. Активные методы защиты от коррозии металлических трубопроводов.
– 19. Схема катодной защиты газопроводов от электрохимической коррозии
– 20. Схема протекторной защиты газопроводов от электрохимической коррозии
– 21. Техника безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения.
– 22. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения.
– 23. Меры по повышению надежности и безопасности систем водоснабжения
– 24. Меры по повышению надежности и безопасности систем водоотведения
– 25. Техника безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
– 26. Современные методы диагностики, их краткая характеристика
– 27. Сроки проведения, состав и очередность работ по диагностике инженерных систем.
– 28. Критерии оценки технического состояния инженерных систем.
– 29. Вихретоковый метод неразрушающего контроля.
– 30. Капиллярный метод неразрушающего контроля.
– 31. Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля.
– 32. Магнитографический
– 33. Ультразвуковой метод неразрушающего контроля.
– 34. Феррозондовый метод неразрушающего контроля.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 15-е изд., стер./под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 696 с.: ил. – (Учебник для

Согласована на портале № 6501

вузов. Специальная литература) [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/70508

2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/72975

3. Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. [Электронный ресурс] / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4642

4.2. Дополнительная литература

1. Кукин П.П. [и др.] Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Раздорожный А.А. Безопасность производственной деятельности.: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2003. – 207. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Надежность технических систем и техногенный риск: Методические указания к выполнению самостоятельной работы / Захаров В. М. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2298, свободный.

2. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / Екимова И. А., Тихонова М. В., Аверьянов Г. А., Петровская Н. Е., Туев В. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1829, свободный.

3. Расчёт показателей надёжности технических систем: Методические указания к практическим занятиям / Крупеников Б. В. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2300, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://ohranatruda.ru - информационный портал «Охрана труда в России».
2. http://www.gost.ru – сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).
3. http://www.gosnadzor.ru/activity/attestation/tests/ - РОСТЕХНАДЗОР

Согласована на портале № 6501