

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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

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.

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 |

| | | |
|-------------------------------|-----|-----|
| 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 безопасностью устройства 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 | |

| | | | |
|------------------|--|----|--|
| | 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 |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

| | | | | |
|-------------|--------|----------------------|------------------------|--|
| 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 | |

| | | | |
|--|---|----|------|
| | 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 | |

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 – Балльные 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 |

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) |
| 65 - 69 | E (посредственно) | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | | 60 - 64 |
| 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.,

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.

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

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 |

| | | | |
|----------|--|------------------------------|--|
| уровень) | | для выполнения простых задач | |
|----------|--|------------------------------|--|

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: владением культурой безопасности и рискоориентированным 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает проектную документацию в области инженерного оборудования населенных мест; | <ul style="list-style-type: none"> • Умеет грамотно назначать требования безопасности к конструкции систем инженерных | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет рискоориентированным мышлением;; • способен организовать оценку |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| | <p>основные свойства сетей водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплогазоснабжения; принципы выбора, рационального и безопасного использования различных видов инженерных коммуникаций в свете безопасности и сохранения окружающей среды.;</p> | <p>коммуникаций;;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять рациональные области их применения с учётом характера местности и условий внешней среды; ; • контролировать безопасные условия эксплуатации инженерных сетей.; | <p>качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест с точки зрения их безопасности и экологичности. ;</p> |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Имеет представление в области инженерного оборудования населенных мест;; • Знает принципы выбора, рационального, безопасного и экологичного использования различных видов инженерных коммуникаций.; | <ul style="list-style-type: none"> • Применяет адекватные требования безопасности к конструкции систем инженерных коммуникаций;; • использует безопасные условия эксплуатации инженерных сетей.; | <ul style="list-style-type: none"> • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Дает определения основных понятий в области инженерного оборудования населенных мест; ; • Имеет представление об основных алгоритмах безопасного и экологичного использования различных видов инженерных коммуникаций.; | <ul style="list-style-type: none"> • 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; | <ul style="list-style-type: none"> • 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:

- 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

- Сети теплоснабжения
- При ответе на соответствующие вопросы необходимо оперировать СНиП-ами, регламентирующими безопасность рассматриваемого вида 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$), который необходимо обеспечить общеобменной механической вентиляцией для того, чтобы концентрация вредного газа в воздухе рабочей зоны производственного помещения не превышала предельно допустимую Спдк ($\text{мг}/\text{м}^3$). В помещении выделяется M ($\text{кг}/\text{ч}$) токсичного газа. Его концентрацию в воздухе, поступающем для проветривания помещения, принимать исходя из содержания в атмосферном воздухе. Коэффициент равномерности распределения вентиляционного воздуха равен K . Содержание диоксида углерода в атмосферном воздухе $C_0=540 \text{ мг}/\text{м}^3$.
- 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 P (кВА), напряжением $U = 6,3/0,38 \text{ кВ}$. Нейтраль высоковольтной и низковольтной стороны трансформатора нормально изолирована от земли. Нагрузка всех фаз равномерная. Грунт возле завода с удельным сопротивлением ρ , $\text{Ом}\cdot\text{м}$. Требуется рассчитать искусственное защитное заземление из стальных труб диаметром d , длиной l и соединенных стальной полосой шириной b , к которому присоединяются корпуса электромеханического оборудования. Расчетная глубина заложения соединительной контурной полосы h_0 (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 $R_{\text{доп}}$ (Ом) сопротивление растеканию тока R_3 (Ом) железобетонного фундамента, используемого в качестве естественного защитного заземления, площадью $S=3000 \text{ м}^2$ производственного здания, расположенного на грунте, верхний слой которого толщиной $h_1 = 3,7 \text{ м}$ представлен песком с удельным электрическим сопротивлением $r_1=500 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, а нижний – суглинком с $r_2=130 \text{ Ом}\cdot\text{м}$. Безразмерные коэффициенты α и β , зависящие от соотношения ρ_1 и ρ_2 , равным соответственно 3,6 и 0,1. Допустимое сопротивление защитного заземления $R_{\text{доп}}$ не должно превышать 4 Ом .
- 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.

3.6 Зачёт

- 1. Понятие безотказности.
- 2. Понятие долговечности.
- 3. Понятие ремонтпригодности.
- 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 формирования 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

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