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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Всего аудиторных занятий			часов
2	Всего (без экзамена)			часов
3	Подготовка и сдача экзамена	54	54	часов
4	Общая трудоемкость	54	54	часов
		1,5	1,5	З.Е

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21506

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от « 26 » 5 2017 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 21 марта 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 3 » марта 2017 года, протокол № 49.

Разработчики:
Заведующий каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

доцент каф. РЭТЭМ _____ Т. А. Сошникова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

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

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперт:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 21506

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

В определении уровня и качества подготовки выпускника ТУСУР, претендующего на получение квалификации (степени) бакалавра, и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), и основной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

1.2. Задачи дисциплины

- - проверка знаний по общетехническим и специальным дисциплинам учебного плана;
- - проверка знаний и умений студента решать задачи профессионального характера в типовых ситуациях.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» (Б3.Г.1) относится к блоку 3 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Теория горения и взрыва, Статистическая обработка данных, Надежность технических систем и техногенный риск, Промышленная безопасность, Охрана труда, Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-5 владением компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью;
- 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;
- ОК-8 способностью работать самостоятельно;
- ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
- ОК-12 способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникации, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- ОПК-1 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-3 способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;
- ОПК-4 способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- ПК-20 способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;
- ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** характер взаимоотношений общества, человека и взаимосвязи его производственной деятельности со средой обитания; механизм воздействия производства на человека и компоненты биосферы; методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздей-

Согласована на портале № 21506

ствий на человека и природную среду; законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность жизнедеятельности; принципы управления безопасностью жизнедеятельности на уровне государства, региона и предприятия; основные международные соглашения, регулирующие экологическую и производственную безопасность, характер международного сотрудничества в области экологической и производственной безопасности; принципы и методы проведения экспертизы экологической и производственной безопасности; методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания; способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; современные компьютерные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера

– **уметь** пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания; пользоваться современными приборами контроля среды обитания; рассчитывать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий; прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием ЭВМ; использовать современные программные продукты в области предупреждения риска, экозащиты и экологического менеджмента

– **владеть** опытом проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем, составления экологических паспортов предприятий; контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений; контроля акустической, вибрационной, электромагнитной и радиационной обстановки в среде обитания; разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов, производств, транспортных средств; работы в структурах управления безопасностью жизнедеятельности и принятия управленческих решений; использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий и принятия управленческих решений; проведения испытаний средозащитных систем и их эксплуатации; инженерно-экономических расчетов в области охраны среды обитания; эксплуатации спасательной техники и техники ликвидации последствий аварий, катастроф

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.5 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Подготовка и сдача экзамена	54	54
Общая трудоемкость ч	54	54
Зачетные Единицы	1,5	1,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 21506

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

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 представлены 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	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Теория горения и взрыва	+	+	+	+	+
2 Статистическая обработка данных	+	+	+	+	+
3 Надежность технических систем и техногенный риск	+	+	+	+	+
4 Промышленная безопасность	+	+	+	+	+
5 Охрана труда	+	+	+	+	+
6 Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью	+	+	+	+	+

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

Компетенции	Виды занятий
ОК-5	Экзамен
ОК-7	Экзамен
ОК-8	Экзамен
ОК-11	Экзамен
ОК-12	Экзамен
ОПК-1	Экзамен
ОПК-3	Экзамен

Согласована на портале № 21506

Продолжение таблицы 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий
ОПК-4	Экзамен
ПК-20	Экзамен
ПК-22	Экзамен

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Не предусмотрено РУП

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

Согласована на портале № 21506

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – М.: Изд–во Юрайт, 2013. – 683 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)

2. Боровиков, В. П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11828 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/11828

3. Ефимов, В. В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учебное пособие для вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. – М.: КноРус, 2013. – 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

4. Кукин, П.П. Теория горения и взрыва: учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.В. Юшин, С.Г. Емельянов; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго–Западный государственный университет" (М.), Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского (МАТИ–РГТУ). – М.: Юрайт, 2012. – 436 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)

5. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 № 502). [Электронный ресурс]. – https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=269481, дата обращения 15.06.2017.

6. Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата). Приказ от 21.03.2016 г. № 246 . [Электронный ресурс]. – http://минобрнауки.рф/документы/8348/файл/7709/Prikaz_№_246_ot_21.03.2016.pdf, дата обращения 15.06.2017.

11.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; под ред. Л.А. Михайлов. – М.: Академия, 2012. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 15 экз.)

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие для вузов / В.А. Акимов [и др.]; под ред. В.А. Акимов. – М.: Высшая школа, 2006. – 591 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 50 экз.)

3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.]; по ред. П.П. Кукин. – М.: Высшая школа, 2004. – 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 51 экз.)

4. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие для вузов / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 9 экз.)

5. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно–техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов / Б.С. Мастрюков. – М.: Академия, 2011. – 368 с (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)

6. Несмелова, Н. Н. Многомерные методы исследования биологических систем: монография / Н. Н. Несмелова, Е. Г. Незнамова, Г. В. Смирнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Томск: ТУСУР, 2007. – 178 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 40 экз.)

7. Орлов, А.И. Менеджмент в техносфере: Учебное пособие для вузов / А.И. Орлов, В.Н. Федосеев. – М.: Академия, 2003. – 383 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

8. Половко, А. М. Основы теории надежности: Учебное пособие для вузов / А.М. Половко, С.В. Гуров. – СПб.: БХВ–Петербург, 2006. – 702 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

9. Редина, М.М. Экономика природопользования: Практикум: Учебное пособие для вузов / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

Согласована на портале № 21506

10. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для ВУЗов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М.: Высшая школа, 2006. – 262 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

11. Фролов, А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / А.В. Фролов, Т.Н. Бакаева. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2005. – 726 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 29 экз.)

12. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Т.А. Хван, А.П. Хван. – Ростов н/Д Феникс, 2012. – 444 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 5 экз.)

13. Хаустов, А.П. Управление природопользованием: Учебное пособие для вузов / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

14. Хорев, И.Е. Основы физики горения и взрыва: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Козлов В.С., Хорев И.Е. – Томск: ТУСУР, 2012 г. – 141 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1908, дата обращения 15.03.2017

15. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: учебник для вузов / Б.В. Черников. – М.: Норма, 2013; М.: ИНФРА–М, 2013. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 5 экз.)

16. Чернова, Г.В. Управление рисками: учебное пособие / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев. – М.: Проспект, 2009. – 158 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 10 экз.)

17. Чура, Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие для вузов / Н.Н. Чура; под ред. В.А. Девисилов. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)

11.3 Учебно–методические пособия

11.3.1. Обязательные учебно–методические пособия

1. Панина, Г.В. Надзор и контроль в сфере безопасности: Учебно-методическое пособие для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Панина Г.В. – Томск: ТУСУР, 2016. – 17 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6544, дата обращения 17.03.2017

2. Туев, В. И. Государственный экзамен: Учебно–методическое пособие [Электронный ресурс] / Туев В.И., Сошникова Т.А. — Томск: ТУСУР, 2017. — 15 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6868, дата обращения 30.03.2017

11.3.2 Учебно–методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно–методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

11.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. https: // edu.tusur.ru
2. https: // e.lanbook.com
3. https: // elibrary.ru
4. http://www.gosnadzor.ru/
5. http://www.mchs.gov.ru/
6. http://ohranatruda.ru/

12. Материально–техническое обеспечение дисциплины

12.1 Общие требования к материально–техническому обеспечению дисциплины

Для проведения процедуры сдачи ГЭ необходимо помещение, вместимостью не менее 18 человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью

Согласована на портале № 21506

вести записи, протоколы, проверять письменные ответы, выслушивать устные ответы экзаменуемых.

12.2 Материально–техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

13. Фонд оценочных средств

13.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

13.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 13.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно письменная
слуха	работы, вопросы к зачету, контрольные работы	проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

13.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

Согласована на портале № 21506

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

14. Перечень дисциплин, по которым проводится ГЭ

1. Теория горения и взрыва
2. Статистическая обработка данных.
3. Надежность технических систем и техногенный риск.
4. Промышленная безопасность.
5. Охрана труда.
6. Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью

15. Содержание и учебно-методические материалы по дисциплинам

15.1. Список вопросов по дисциплине «Теория горения и взрыва»

1. Какие различают виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих компонент? На какие виды горение подразделяется по скорости распространения пламени?
2. Теория окисления горючих веществ. Теория цепных реакций.
3. Теория самовоспламенения. Диаграмма Н.Н. Семёнова. Температура самовоспламенения, методы её определения.
4. Самовозгорание. Вещества, самовозгорающиеся под воздействием воздуха.
5. Нормальная скорость распространения пламени в газовых смесях, методы её измерения.
6. Тепловой баланс горения: теплота горения и теплотворная способность топлива. Формула Менделеева.
7. Классификация взрывчатых веществ по характеру их действия, их характеристика. Обращение с взрывчатыми веществами.
8. Методы оценки фугасности ВВ. Определение бризантности ВВ: проба Гесса и проба Каста.
9. Взрывы газовых смесей, концентрационные пределы взрыва.
10. Устройство и принцип действия ядерного оружия. Поражающие факторы ядерного взрыва.

Согласована на портале № 21506

15.1.1. Основная литература

1. Кукин, П.П. Теория горения и взрыва: учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.В. Юшин, С.Г. Емельянов; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго–Западный государственный университет" (М.), Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского (МАТИ–РГТУ). – М.: Юрайт, 2012. – 436 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)

15.1.2. Дополнительная литература

1. Хорев, И.Е. Основы физики горения и взрыва: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Козлов В.С., Хорев И.Е. – Томск: ТУСУР, 2012 г. – 141 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1908, дата обращения 15.03.2017

15.2. Список вопросов по дисциплине «Статистическая обработка данных»

1. Статистические данные (типы матриц, измерительные шкалы). Выборочный метод анализа данных. Репрезентативность выборки.
2. Нормальное распределение, его свойства и значение. Теоремы Чебышева (закон больших чисел и центральная предельная теорема).
3. Статистические методы контроля качества. Параметрические и непараметрические методы прикладной статистики.
4. Проверка статистических гипотез. Методы статистического исследования взаимосвязей.
5. Корреляционный анализ.
6. Дисперсионный анализ.
7. Регрессионный анализ. Оценка качества регрессионной модели.
8. Факторный анализ, метод главных компонент.
9. Кластерный анализ: иерархические методы, неиерархические методы.
10. Дискриминантный анализ.

15.2.1. Основная литература

1. Ефимов, В. В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учебное пособие для вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. – М.: КноРус, 2013. – 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)
2. Боровиков, В. П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11828 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/11828

15.2.2. Дополнительная литература

1. Несмелова, Н. Н. Многомерные методы исследования биологических систем: монография / Н. Н. Несмелова, Е. Г. Незнамова, Г. В. Смирнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Томск: ТУСУР, 2007. – 178 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 40 экз.)

15.3 Список вопросов по дисциплине «Надёжность технических систем и техногенный риск»

1. Надёжность: определение, сущность. Виды надёжности, основные параметры (свойства) надёжности.

Согласована на портале № 21506

2. Показатели надёжности, формы их представления. Графическая интерпретация показателей.

3. Определение опасности, аксиомы опасности. Идентификация опасностей, методы обнаружения опасностей.

4. Понятие риска, виды риска, их характеристика. Необходимые и достаточные условия возникновения риска.

5. Сравнение рисков, «**F/N**-диаграмма». Вероятности летального исхода в различных областях деятельности человека.

6. Системно-динамический подход к оценке риска. Концепция «абсолютной безопасности». Приемлемый риск.

7. Расчёт надёжности систем: 1) с последовательным соединением элементов, 2) с параллельным соединением элементов.

8. Резервирование: определение, принцип использования. Виды резервирования. Классификация способов структурного резервирования.

9. Анализ надёжности системы с помощью «дерева отказов». Структурно-логические функции надёжности: модели с условием «*И*» и с условием «*ИЛИ*».

10. Человеческий фактор как источник риска: причины, «дерево исходов», формирование баз ошибок человека.

15.3.1. Основная литература

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – М.: Изд–во Юрайт, 2013. – 683 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)

3. Малкин, В.С. Надёжность технических систем и техногенный риск / В.С. Малкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 432 с.

15.3.2. Дополнительная литература

1. Половко, А.М. Основы теории надежности: Учебное пособие для вузов / А.М. Половко, С.В. Гуров. – СПб.: БХВ–Петербург, 2006. – 702 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

2. Чура, Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие для вузов / Н.Н. Чура; под ред. В.А. Девисилов. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)

15.4. Список вопросов по дисциплине «Промышленная безопасность»

1. Понятия «промышленная безопасность», «опасный производственный объект». Категории опасных производственных объектов. Сфера промышленной безопасности, регулируемая Федеральным Законом.

2. Классы опасности опасных производственных объектов. Обоснование безопасности опасного производственного объекта.

3. Федеральный орган исполнительной власти, ответственный за промышленную безопасность: его направления деятельности и основные функции. Права госинспекторов.

4. Обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Обязанности работников ОПО.

5. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности: цель, основные задачи, ответственность за организацию производственного контроля.

6. Служба производственного контроля: функции, осуществление контроля, права службы. Уровни управления производственным контролем в организации.

7. Безопасность зданий и сооружений: нормативная база, основные понятия, сфера применения федерального закона № 384-ФЗ. Идентификация зданий и сооружений, уровни ответственности. Общие требования безопасности зданий и сооружений.

Согласована на портале № 21506

8. Понятия «инцидент», «авария», «катастрофа». Порядок разработки и содержания планов ликвидации аварий. Действия работников в аварийных ситуациях.

9. Экспертиза промышленной безопасности: определение, объекты экспертизы. Требования к экспертам, оформление заключения экспертизы в соответствии с «Правилами…».

10. Декларирование промышленной безопасности: определение, нормативная база. Разработка декларации промышленной безопасности: порядок оформления и состав промышленной декларации. Регистрация декларации в госреестре.

15.4.1. Основная литература

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – М.: Изд–во Юрайт, 2013. – 683 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)

15.4.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; под ред. Л.А. Михайлов. – М.: Академия, 2012. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 15 экз.)

2. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно–техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов / Б.С. Мастрюков. – М.: Академия, 2011. – 368 с (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)

15.5. Список вопросов по дисциплине « Охрана труда »

1. Правовые основы охраны труда в РФ. Государственные нормативные требования охраны труда.

2. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.

3. Ответственность за нарушение требований охраны труда.

4. Основные направления работы по охране труда на предприятиях. Участие трудовых коллективов и работников в деятельности по охране труда.

5. Планирование мероприятий по охране труда. Обучение работников требованиям охраны труда и проверки знаний.

6. Ведение документации и отчетность по охране труда в организации.

7. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

8. Обязательные и периодические медицинские осмотры, психиатрическое освидетельствование работников, осуществляющих отдельные виды деятельности.

9. Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда.

10. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Организация расследования и учет несчастных случаев на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве.

15.5.1. Основная литература

1. Фролов, А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / А.В. Фролов, Т.Н. Бакаева. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2005. – 726 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 29 экз.)

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.]; по ред. П.П. Кукин. – М.: Высшая школа, 2004. – 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 51 экз.)

Согласована на портале № 21506

15.5.2. Дополнительная литература

1. Панина, Г.В. Надзор и контроль в сфере безопасности: Учебно-методическое пособие для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Панина Г.В. – Томск: ТУСУР, 2016. – 17 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6544, дата обращения 17.03.2017

15.6. Список вопросов по дисциплине «Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью»

1. Информационные системы: программное и аппаратное обеспечение.
2. Модульный принцип построения ЭВМ.
3. Информационные технологии как часть информатики.
4. Классификация информационных технологий.
5. Компьютерные сети.
6. Модель данных: принцип работы, отличия и особенности.
7. Форматы данных.
8. Конверторы форматов.
9. Базы и банки данных.
10. Распределенные базы данных.

15.6.1. Основная литература

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для ВУЗов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М.: Высшая школа, 2006. – 262 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

15.6.2. Дополнительная литература

1. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие для вузов / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 9 экз.)
2. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: учебник для вузов / Б.В. Черников. – М.: Норма, 2013; М.: ИНФРА–М, 2013. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 5 экз.)

16. Описание процедуры подготовки и сдачи ГЭ

Государственный экзамен по направлению подготовки бакалавра 20.03.01 «Техносферная безопасность» как контроль результатов теоретической части обучения и готовности студента к выполнению итоговой квалификационной работы предусматривает проверку теоретических знаний по общетехническим и специальным дисциплинам.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации по вопросам, включенным в данную программу.

Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии. Государственный экзамен проводится в устной форме.

При проведении государственного экзамена экзаменационный билет установленного образца (см. рис. 14.1) студенты выбирают случайным образом. Билеты содержат вопросы, составленные в соответствии с разработанным и утвержденным выпускающей кафедрой РЭТЭМ «Перечнем базовых теоретических вопросов Государственного экзамена по направлению подготовки бакалавра 20.03.01 «Техносферная безопасность» (см. п.15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6 Программы). На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

Согласована на портале № 21506

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Радиоконструкторский факультет (РКФ)

Утверждено
Зав кафедрой _____
_____ _____
(подпись) (ФИО)
«__»_____20__г.

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению подготовки бакалавра
20.03.01 «Техносферная безопасность»

БИЛЕТ №____

1. Какие различают виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих компонент? На какие виды горение подразделяется по скорости распространения пламени?
2. Статистические данные (типы матриц, измерительные шкалы). Выборочный метод анализа данных. Репрезентативность выборки.
3. Надёжность: определение, сущность. Виды надёжности, основные параметры (свойства) надёжности.
4. Понятия «промышленная безопасность», «опасный производственный объект». Категории опасных производственных объектов. Сфера промышленной безопасности, регулируемая Федеральным Законом.
5. Правовые основы охраны труда в РФ. Государственные нормативные требования охраны труда.
6. Информационные системы: программное и аппаратное обеспечение.

Составил _____ _____
(подпись) (ФИО)

Рисунок 14.1 – Образец экзаменационного билета

После завершения ответа члены экзаменационной комиссии могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

В период подготовки к итоговому государственному экзамену по направлению (специальности) студентам предоставляются необходимые консультации по дисциплинам, вошедшим в программу государственного экзамена.

Присутствие посторонних лиц на государственных экзаменах допускается только с разрешения ректора вуза.

17. Критерии формирования итоговой оценки результатов государственного экзамена

По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента. Подготовка выпускника считается соответствующей требованиям ФГОС ВО, если он в ходе итогового экзамена демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) выполнять задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера, что соответствует оценке «удовлетворительно» и выше в действующей балльной системе оценок. Результаты обсуждения определяются оценками "отлично", "хорошо" "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Итоговая оценка по экзамену выставляется в протокол государственного экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе государственного экзамена фиксируются номер и вопросы

Согласована на портале № 21506

экзаменационного билета. Председатель и члены экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

Итоговая оценка по экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал полные развернутые ответы на теоретические вопросы билета. Допускается неполный ответ на один дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал полные развернутые ответы на теоретические вопросы билета, однако не ответил на ряд дополнительных вопросов. Также может быть выставлена в случае, если ответ на один из теоретических вопросов неполный.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник дал неполные ответы на теоретические вопросы билета.

При выставлении оценки приоритетными являются дисциплины 1, 2, 3, 5 таблицы 5.3, по которым необходимо дать максимально полный и детальный ответ. По дисциплинам 4, 6 таблицы 5.3 экзаменуемый должен показать знания и понимание областей данных предметов, при этом допускается неполный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если ответы на вопросы билета отсутствуют либо содержат существенные фактические ошибки.

При выставлении оценки принимается во внимание профессиональная грамотность ответа, правильное применение понятий и терминов, умение полно, структурированно и логично излагать материал.

18. Описание процедуры апелляции по результатам ГЭ

Студенты имеют право на апелляцию, заявление на имя председателя государственной экзаменационной комиссии должно быть подано в день объявления результатов.

Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем экзаменационной комиссии, оформляются в специальном журнале и хранятся в деканате. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Студентам, не сдавшим государственный экзамен, предоставляется право повторной сдачи экзамена не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Все спорные вопросы, связанные с организацией проведения итоговой аттестации, разрешаются ректором ТУСУРа.

Согласована на портале № 21506

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- Зав. каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Туев В. И.
- доцент каф. РЭТЭМ Сошникова Т.А.

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21506

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
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	**Должен знать** характер взаимоотношений общества, человека и взаимосвязи его производственной деятельности со средой обитания; механизм воздействия производства на человека и компоненты биосферы; методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность жизнедеятельности; принципы управления безопасностью жизнедеятельности на уровне государства, региона и предприятия; основные международные соглашения, регулирующие экологическую и производственную безопасность, характер международного сотрудничества в области экологической и производственной безопасности; принципы и методы проведения экспертизы экологической и производственной безопасности; методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания; способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; современные компьютерные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера ; **Должен уметь** пользоваться нормативно - технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	
ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	
ОПК-3	способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникации, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	
ОК-8	способностью работать самостоятельно	
ОК-7	владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружа-	

Согласована на портале № 21506

	ющей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания; пользоваться современными приборами контроля среды обитания; рассчитывать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий; прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием ЭВМ; использовать современные программные продукты в области предупреждения риска, экозащиты и экологического менеджмента ; **Должен владеть** опытом проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем, составления экологических паспортов предприятий; контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений; контроля акустической, вибрационной, электромагнитной и радиационной обстановки в среде обитания; разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов, производств, транспортных средств; работы в структурах управления безопасностью жизнедеятельности и принятия управленческих решений; использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий и принятия управленческих решений; проведения испытаний средозащитных систем и их эксплуатации; инженерно-экономических расчетов в области охраны среды обитания; эксплуатации спасательной техники и техники ликвидации последствий аварий, катастроф.
ОК-5	владением компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью	

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)	Уверенно отвечает на вопросы, имеет фактические и теоретические знания в пределах границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 21506

Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области, отвечает на основные вопросы	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 уровень)	С трудом отвечает на основные вопросы, имеет общее представление о предметной области	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Базовыми знаниями, достаточными для анализа и выполнения требуемых задач

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-22

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

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	теплотехнические характеристики топлива, теорию горения топлива, основные законы термодинамики, термодинамические циклы, термодинамику водяного пара, особенности процесса парообразования, основы теплопередачи, способы передачи тепла, основные положения по охране туда и пожарной безопасности при проведении теплофизических процессов, глобальные и региональные экологические проблемы, связанные с пожарами и применением взрывчатых веществ и ядерных боеприпасов	пользоваться простейшими методами математики для решения профессиональных задач; применять полученные знания в практической деятельности для разработки способов снижения воздействия процессов горения и взрыва на человека и окружающую среду; использовать современные методы научных исследований и осуществлять их критический анализ; самостоятельно работать с научной литературой; применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить теоретические и экспериментальные исследования; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; правильно организовать свой труд; использовать законы и методы математики, есте-	знаниями составления теплового баланса, основными положениями по охране труда, экологии и пожарной безопасности при проведении теплофизических процессов с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в техносфере

Согласована на портале № 21506

		ственных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

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)	• демонстрирует всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы;	• обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• демонстрирует систематичность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть доступны недочеты в определении понятия; исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;	• 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 уровень)	• демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы дисциплины; неточно использует научную терминологию;	• обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• работает при прямом наблюдении;

2.2 Компетенция ПК-20

ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и	применять полученные знания в практической деятельности для разра-	навыками работы по анализу безопасности технических систем; навы-

Согласована на портале № 21506

	опасных факторов на технические системы, методы диагностики их; основы теории надёжности технических систем; оценки параметров надёжности и приемлемого риска, основные способы по подготовке к защите и по защите от техногенных опасностей	ботки способов снижения воздействия процессов горения и взрыва на человека и окружающую среду; выбирать методы и приборы для контроля состояния работоспособности технических систем; идентифицировать основные техногенные опасности и выбирать методы защиты от них, количественно оценивать ситуацию в условиях многофакторного внешнего воздействия на технические системы; использовать полученные результаты при анализе и оценке рисков, разработке рекомендаций для управления рисками, практически выполнять основные мероприятия по защите от опасностей и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ками использования статистических данных по отказам при составлении алгоритма поиска места отказа технической системы; методами поиска информации в компьютерных сетях с целью получения сведений о техногенных опасностях и чрезвычайных ситуациях; методами оценки рисков реальных технических систем и технических объектов в целом
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• успешное и структурированное знание основ выполнения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки;	• успешно и систематизировано выполнять научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;	• всеми необходимыми навыками выполнения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;
Хорошо (базовый уровень)	• успешное, но не структурированное знание основ выполнения научно-исследовательских разработок по про-	• успешно, но не систематизировано выполнять научно-исследовательские разработки по профилю подготовки:	• основными навыками выполнения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать

Согласована на портале № 21506

	филю подготовки;	систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;	зировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• базовое знание основ выполнения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки;	• выполнять научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные под руководством квалифицированного специалиста;	• навыками выполнения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные под руководством квалифицированного специалиста;

2.3 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	термины и понятия в области обеспечения безопасности человека и окружающей среды; методы осуществления контроля соблюдения экологической безопасности в целях защиты окружающей среды	применять знание законодательства в области экологии для управления качеством окружающей среды и соблюдения экологической безопасности; рассчитывать необходимые характеристики по загрязнению объектов окружающей среды и очистных устройств для обеспечения безопасности человека и окружающей среды	методами определения различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения безопасности человека и окружающей среды в сфере профессиональной деятельности
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения	• рассчитывать необходимые характеристики по загрязнению объек-	• демонстрирует владение методами определения различных видов

Согласована на портале № 21506

	безопасности человека и окружающей среды;	тов окружающей среды и экобиозащитных устройств для обеспечения безопасности человека и окружающей среды;	загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными понятиями по вопросам обеспечения безопасности человека и окружающей среды;	• решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия;	• демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач в течение планируемого занятия при помощи преподавателя;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных понятий по вопросам обеспечения безопасности человека и окружающей среды;	• решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия под руководством преподавателя;	• выполняет задание при помощи преподавателя частично в течение планируемого занятия или в неаудиторное время;

2.4 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	принципы и правовые основы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, требования к организации охраны труда на предприятиях, особенности проведения специальной оценки условий труда, подходы к охране здоровья работников, правила расследования несчастных случаев на производстве, принципы государственного надзора и контроля в сфере безопасности	применять на практике принципы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности труда, осуществлять основные мероприятия в сфере охраны труда на предприятиях (разрабатывать инструкции и проводить инструктажи по охране труда, организовывать медицинские осмотры работников, расследовать несчастные случаи на производстве и др.), принимать участие в проведении специальной оценки условий труда	основными понятиями в сфере охраны труда, способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, навыками проведения основных мероприятий в сфере охраны труда на предприятиях (разработка инструкций и проведение инструктажей по охране труда, организация медицинских осмотров работников, расследование несчастных случаев на производстве и др.), опытом проведения специальной оценки условий труда
Виды занятий			
Используемые средства оценива-	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Согласована на портале № 21506

ния			

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• принципы и правовые основы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, требования к организации охраны труда на предприятиях, особенности проведения специальной оценки условий труда, подходы к охране здоровья работников, правила расследования несчастных случаев на производстве, принципы государственного надзора и контроля в сфере безопасности;	• применять на практике принципы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности труда, осуществлять основные мероприятия в сфере охраны труда на предприятиях (разрабатывать инструкции и проводить инструктажи по охране труда, организовывать медицинские осмотры работников, расследовать несчастные случаи на производстве и др.), принимать участие в проведении специальной оценки условий труда;	• основными понятиями в сфере охраны труда, способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, навыками проведения основных мероприятий в сфере охраны труда на предприятиях (разработка инструкций и проведение инструктажей по охране труда, организация медицинских осмотров работников, расследование несчастных случаев на производстве и др.), опытом проведения специальной оценки условий труда;
Хорошо (базовый уровень)	• принципы и правовые основы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, требования к организации охраны труда на предприятиях;	• применять на практике принципы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности труда, осуществлять основные мероприятия в сфере охраны труда на предприятиях (разрабатывать инструкции и проводить инструктажи по охране труда, организовывать медицинские осмотры работников, расследовать несчастные случаи на производстве и др.);	• основными понятиями в сфере охраны труда, способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, навыками проведения основных мероприятий в сфере охраны труда на предприятиях (разработка инструкций и проведение инструктажей по охране труда, организация медицинских осмотров работников, расследование несчастных случаев на производстве и др.);
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• принципы и правовые основы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;	• применять на практике принципы охраны труда, основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности труда;	• основными понятиями в сфере охраны труда, способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области

Согласована на портале № 21506

			обеспечения безопасности;

2.5 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на технические системы, методы защиты от них; основные принципы анализа и моделирования надёжности технических систем и определения приемлемого риска	выбирать методы и приборы для контроля состояния работоспособности технических систем; проводить расчёты элементов технических систем по критериям работоспособности и надёжности; идентифицировать основные техногенные опасности и выбирать методы защиты от опасностей, использовать различные методы обработки результатов; количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного внешнего воздействия на технические системы; использовать полученные результаты при анализе и оценке рисков, разработке рекомендаций для управления рисками	методами поиска информации в компьютерных сетях с целью получения сведений о техногенных опасностях и чрезвычайных ситуациях; методами математического моделирования надёжности и безопасности работы элементов реальных технических систем и технических объектов в целом
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• уверенно все современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислитель-	• свободно применять современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислитель-	• свободно современными тенденциями развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислитель-

Согласована на портале № 21506

	ной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	ной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности для решения нестандартных задач;	ной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• основные современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	• применять современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности для решения стандартных задач;	• современными тенденциями развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• иметь представление о современных тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	• учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности под руководством квалифицированного специалиста;	• современными тенденциями развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности под руководством квалифицированного специалиста;

2.6 Компетенция ОК-12

ОК-12: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникации, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные сведения о составе информационных компьютерных систем, виды информационных технологий; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей	работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач, создавать базы данных, эффективно использовать возможности компьютерной техники и ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности, соблюдать	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования готового программного обеспечения и программирования на языке высокого уровня для решения профессиональных задач

Согласована на портале № 21506

		основные требования информационной безопасности	
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• успешное и систематизированное знание основных сведений о составе информационных компьютерных систем, видов информационных технологий; структур локальных и глобальных компьютерных сетей;	• работать с информацией из различных источников для решения нестандартных профессиональных и социальных задач, создавать базы данных, эффективно использовать возможности компьютерной техники и ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности;	• всеми необходимыми основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, всеми необходимыми навыками использования готового программного обеспечения и программирования на языке высокого уровня для решения профессиональных задач;
Хорошо (базовый уровень)	• спешное, но не систематизированное знание основных сведений о составе информационных компьютерных систем, видов информационных технологий; структур локальных и глобальных компьютерных сетей;	• работать с информацией из различных источников для решения стандартных профессиональных и социальных задач, создавать базы данных, эффективно использовать возможности компьютерной техники и ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности;	• необходимыми основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, всеми необходимыми навыками использования готового программного обеспечения и программирования на языке высокого уровня для решения профессиональных задач;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• базовые знание основных сведений о составе информационных компьютерных систем, видов информационных технологий; структур локальных и глобальных компьютер-	• работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач, создавать базы данных, эффективно использовать возможности	• необходимыми основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, всеми необходимыми навыками использования готового

Согласована на портале № 21506

	ных сетей;	компьютерной техники и ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности под руководством квалифицированного специалиста;	программного обеспечения и программирования на языке высокого уровня для решения профессиональных задач под руководством квалифицированного специалиста;

2.7 Компетенция ОК-11

ОК-11: способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные закономерности применения экозащитной техники и технологий для защиты окружающей среды от промзагрязнений и возможности устранения экологических последствий загрязнения	применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий) и разрешать на основе заданного алгоритма и исходных данных ситуации профессиональной деятельности	навыком определения оптимальных способов производственной защиты от последствий хозяйственной деятельности. представлением о перспективах создания неразрушающих природу технологий
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей сре-	• абстрактно и критически мыслить, исследовать окружающую среду для выявления её возможностей и ресур-	• отлично владеет абстрактным и критическим мышлением, позволяющим оценить и проанализировать со-

Согласована на портале № 21506

	ды для принятия нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;	сов, применять нестандартные решения и разрешать проблемные ситуации;	стояние окружающей среды и степень воздействия на нее антропогенных факторов;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными понятиями экологического нормирования;	• применять теоретические знания для исследования окружающей среды, ее возможностей и ресурсов;	• владеет критическим мышлением, позволяющим оценить состояние окружающей среды и степень воздействия на нее антропогенных факторов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает основные методы решения задач для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• применять базовые знания для исследования окружающей среды, ее возможностей и ресурсов;	• владеет критическим мышлением, позволяющим оценить состояние окружающей среды;

2.8 Компетенция ОК-8

ОК-8: способностью работать самостоятельно.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные методы рассуждений (аналитический, синтетический, от противного, приведение контрпримера и т.п); основы культуры мышления	осуществлять анализ имеющихся данных с позиции изучаемой проблемы; обобщать, выделять главное; планировать деятельность в соответствии с поставленными целями; оценивать полученный результат и аргументировать полученные выводы	мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации, обобщения, классификации; опытом принятия решений в нестандартныхситуациях
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• основы организации труда; методологию научного познания; различные формы мировоззренческих позиций; математический аппарат, необходимый при самостоятельной работе	• проявлять высокий уровень самостоятельности и творческий подход при выполнении профессиональных задач; самостоятельно ставить перед собой цели самообразования и	• разрешать проблемные ситуации, резюмировать и аргументировать свои профессиональные решения; осуществлять самоанализ своей деятельности;

Согласована на портале № 21506

	;	саморазвития; составлять свой индивидуальный образовательный маршрут; распределять усилия и время для достижения поставленных целей; осуществлять рефлексию своей деятельности; использовать дополнительную литературу и сеть Интернет; находить информацию по указанной теме и оценивать ее достоверность;	
Хорошо (базовый уровень)	• основы организации труда; различные формы мировоззренческих позиций; математический аппарат, необходимый при самостоятельной работе ;	• проявлять творческий подход при выполнении профессиональных задач; самостоятельно ставить перед собой цели самообразования и саморазвития; осуществлять рефлексию своей деятельности; использовать дополнительную литературу и сеть Интернет; находить информацию по указанной теме и оценивать ее достоверность ;	• обладать навыками разрешать проблемные ситуации, резюмировать и аргументировать свои профессиональные решения;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• общие понятия в области организации труда; математический аппарат, необходимый при самостоятельной работе ;	• применять базовые рассуждения для решения поставленных профессиональных задач; использовать дополнительную литературу и сеть Интернет; находить информацию по указанной теме и оценивать ее достоверность ;	• резюмировать и аргументировать свои профессиональные решения;

2.9 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 19.

Таблица 19 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание эта-	источники и виды опас-	оценивать параметры не-	навыками поиска и ана-

Согласована на портале № 21506

пов	ностей среды обитания для обеспечения вопросов безопасности и сохранения окружающей среды; методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; принципы и методы достижения состояния безопасности человека, техносферы и природы	гативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями эффективно применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	лиза источников информации по проблемам техносферной безопасности включая перспективные направления развития науки в этой области знаний; пропаганды знаний в области техносферной безопасности, культурой безопасности и рискориентированным мышлением
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• идентифицировать опасности, оценивать поля и показатели их негативного влияния для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды с использованием знаний теоретического материала и нормативно-правовой базы;	• демонстрирует владение методами определения различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;
Хорошо (базовый уровень)	• аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• успешно, но не систематизировано пользоваться методами и средствами безопасности для сохранения окружающей среды;	• демонстрирует владение методами определения различных видов загрязнений и знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает основные методы решения задач для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями;	• обладает навыками определения различных видов загрязнений и знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач под руководством квалифицированного специалиста;

2.10 Компетенция ОК-5

ОК-5: владением компетенциями социального взаимодействия: способностью использова-

Согласована на портале № 21506

ния эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	особенности трудовой деятельности человека, виды труда, понятие безопасности труда, особенности условий труда и факторов трудового процесса, их влияние на состояние и здоровье работников, подходы к обеспечению безопасности труда, принципы нормирования условий труда и оценки рисков, подходы к проектированию безопасных условий труда, эмоциональные и волевые особенности психологии личности, основы конфликтологии и способы погашения конфликтов	идентифицировать опасные производственные факторы, проводить классификацию условий труда по степени вредности и опасности, оценивать функциональные состояния человека в процессе трудовой деятельности, применять на практике методы обеспечения безопасности труда, а также принципы нормирования условий труда и оценки рисков, проектировать безопасные условия труда, применять на практике компетенции социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умение погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативность, толерантность	основными понятиями в области безопасности труда, методами идентификации вредных и опасных производственных факторов, методиками оценки функциональных состояний человека, возникающих в процессе трудовой деятельности, основными подходами к обеспечению безопасности труда, принципами нормирования условий труда и оценки рисков, подходами к проектированию безопасных условий труда; компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью; способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности
Виды занятий			
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 22.

Согласована на портале № 21506

Таблица 22 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• особенности трудовой деятельности человека, виды труда, понятие безопасности труда, особенности условий труда и факторов трудового процесса, их влияние на состояние и здоровье работников, подходы к обеспечению безопасности труда, принципы нормирования условий труда и оценки рисков, подходы к проектированию безопасных условий труда, эмоциональные и волевые особенности психологии личности, основы конфликтологии и способы погашения конфликтов;	• идентифицировать опасные производственные факторы, проводить классификацию условий труда по степени вредности и опасности, оценивать функциональные состояния человека в процессе трудовой деятельности, применять на практике методы обеспечения безопасности труда, а также принципы нормирования условий труда и оценки рисков, проектировать безопасные условия труда, применять на практике компетенции социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умение погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативность, толерантность;	• основными понятиями в области безопасности труда, методами идентификации вредных и опасных производственных факторов, методиками оценки функциональных состояний человека, возникающих в процессе трудовой деятельности, основными подходами к обеспечению безопасности труда, принципами нормирования условий труда и оценки рисков, основными нормативно-правовыми актами в сфере обеспечения безопасности труда; подходами к проектированию безопасных условий труда; компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью; способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;
Хорошо (базовый уровень)	• особенности трудовой деятельности человека, виды труда, понятие безопасности труда, особенности условий труда и факторов трудового процесса, их влияние на состояние и здо-	• идентифицировать опасные производственные факторы, проводить классификацию условий труда по степени вредности и опасности, оценивать функциональные состояния че-	• основными понятиями в области безопасности труда, методами идентификации вредных и опасных производственных факторов, методиками оценки функциональных состо-

Согласована на портале № 21506

	ровье работников, эмоциональные и волевые особенности психологии личности, основы конфликтологии и способы погашения конфликтов;	ловека в процессе трудовой деятельности, применять на практике компетенции социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умение погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативность, толерантность;	яний человека, возникающих в процессе трудовой деятельности, компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• эмоциональные и волевые особенности психологии личности, основы конфликтологии и способы погашения конфликтов;	• применять на практике компетенции социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умение погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативность, толерантность;	• компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью;

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 Экзаменационные вопросы

1. Какие различают виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих компонент? На какие виды горение подразделяется по скорости распространения пламени?
2. Теория окисления горючих веществ. Теория цепных реакций.
3. Теория самовоспламенения. Диаграмма Н.Н. Семёнова. Температура самовоспламенения, методы её определения.
4. Самовозгорание. Вещества, самовозгорающиеся под воздействием воздуха.
5. Нормальная скорость распространения пламени в газовых смесях, методы её измерения.
6. Тепловой баланс горения: теплота горения и теплотворная способность топлива. Формула Менделеева.
7. Классификация взрывчатых веществ по характеру их действия, их характеристика. Обращение с взрывчатыми веществами.
8. Методы оценки фугасности ВВ. Определение бризантности ВВ: проба Гесса и проба

Согласована на портале № 21506

Каста.

9. Взрывы газовых смесей, концентрационные пределы взрыва.

10. Устройство и принцип действия ядерного оружия. Поражающие факторы ядерного взрыва.

11. Статистические данные (типы матриц, измерительные шкалы). Выборочный метод анализа данных. Репрезентативность выборки.

12. Нормальное распределение, его свойства и значение. Теоремы Чебышева (закон больших чисел и центральная предельная теорема).

13. Статистические методы контроля качества. Параметрические и непараметрические методы прикладной статистики.

14. Проверка статистических гипотез. Методы статистического исследования взаимосвязей.

15. Корреляционный анализ.

16. Дисперсионный анализ.

17. Регрессионный анализ. Оценка качества регрессионной модели.

18. Факторный анализ, метод главных компонент.

19. Кластерный анализ: иерархические методы, неиерархические методы.

20. Дискриминантный анализ.

21. Надёжность: определение, сущность. Виды надёжности, основные параметры (свойства) надёжности.

22. Показатели надёжности, формы их представления. Графическая интерпретация показателей.

23. Определение опасности, аксиомы опасности. Идентификация опасностей, методы обнаружения опасностей.

24. Понятие риска, виды риска, их характеристика. Необходимые и достаточные условия возникновения риска.

25. Сравнение рисков, «F/N-диаграмма». Вероятности летального исхода в различных областях деятельности человека.

26. Системно-динамический подход к оценке риска. Концепция «абсолютной безопасности». Приемлемый риск.

27. Расчёт надёжности систем: 1) с последовательным соединением элементов, 2) с параллельным соединением элементов.

28. Резервирование: определение, принцип использования. Виды резервирования. Классификация способов структурного резервирования.

29. Анализ надёжности системы с помощью «дерева отказов». Структурно-логические функции надёжности: модели с условием «И» и с условием «ИЛИ».

30. Человеческий фактор как источник риска: причины, «дерево исходов», формирование баз ошибок человека.

31. Понятия «промышленная безопасность», «опасный производственный объект». Категории опасных производственных объектов. Сфера промышленной безопасности, регулируемая Федеральным Законом.

32. Классы опасности опасных производственных объектов. Обоснование безопасности опасного производственного объекта.

33. Федеральный орган исполнительной власти, ответственный за промышленную безопасность: его направления деятельности и основные функции. Права госинспекторов.

34. Обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Обязанности работников ОПО.

35. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности: цель, основные задачи, ответственность за организацию производственного контроля.

36. Служба производственного контроля: функции, осуществление контроля, права службы. Уровни управления производственным контролем в организации.

37. Безопасность зданий и сооружений: нормативная база, основные понятия, сфера применения федерального закона № 384-ФЗ. Идентификация зданий и сооружений, уровни ответственности. Общие требования безопасности зданий и сооружений.

38. Понятия «инцидент», «авария», «катастрофа». Порядок разработки и содержания планов ликвидации аварий. Действия работников в аварийных ситуациях.

Согласована на портале № 21506

39. Экспертиза промышленной безопасности: определение, объекты экспертизы. Требования к экспертам, оформление заключения экспертизы в соответствии с «Правилами…».

40. Декларирование промышленной безопасности: определение, нормативная база. Разработка декларации промышленной безопасности: порядок оформления и состав промышленной декларации. Регистрация декларации в госреестре.

41. Правовые основы охраны труда в РФ. Государственные нормативные требования охраны труда.

42. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.

43. Ответственность за нарушение требований охраны труда.

44. Основные направления работы по охране труда на предприятиях. Участие трудовых коллективов и работников в деятельности по охране труда.

45. Планирование мероприятий по охране труда. Обучение работников требованиям охраны труда и проверки знаний.

46. Ведение документации и отчетность по охране труда в организации.

47. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

48. Обязательные и периодические медицинские осмотры, психиатрическое освидетельствование работников, осуществляющих отдельные виды деятельности.

49. Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда.

50. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Организация расследования и учет несчастных случаев на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве.

51. Информационные системы: программное и аппаратное обеспечение.

52. Модульный принцип построения ЭВМ.

53. Информационные технологии как часть информатики.

54. Классификация информационных технологий.

55. Компьютерные сети.

56. Модель данных: принцип работы, отличия и особенности.

57. Форматы данных.

58. Конверторы форматов.

59. Базы и банки данных.

60. Распределенные базы данных.

Согласована на портале № 21506

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. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – М.: Изд–во Юрайт, 2013. – 683 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)
2. Боровиков, В. П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11828 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/11828
3. Ефимов, В. В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учебное пособие для вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. – М.: КноРус, 2013. – 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)
4. Кукин, П.П. Теория горения и взрыва: учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.В. Юшин, С.Г. Емельянов; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго–Западный государственный университет" (М.), Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского (МАТИ–РГТУ). – М.: Юрайт, 2012. – 436 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 7 экз.)
5. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 № 502). [Электронный ресурс]. – https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=269481, дата обращения 15.06.2017.
6. Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата). Приказ от 21.03.2016 г. № 246 . [Электронный ресурс]. – http://минобрнауки.рф/документы/8348/файл/7709/Prikaz_№_246_ot_21.03.2016.pdf, дата обращения 15.06.2017.

4.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; под ред. Л.А. Михайлов. – М.: Академия, 2012. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 15 экз.)
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие для вузов / В.А. Акимов [и др.]; под ред. В.А. Акимов. – М.: Высшая школа, 2006. – 591 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 50 экз.)
3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.]; по ред. П.П. Кукин. – М.: Высшая школа, 2004. – 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 51 экз.)
4. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие для вузов / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 9 экз.)
5. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно–техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов / Б.С. Мастрюков. – М.: Академия, 2011. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)
6. Несмелова, Н. Н. Многомерные методы исследования биологических систем: монография / Н. Н. Несмелова, Е. Г. Незнамова, Г. В. Смирнов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Томск: ТУСУР, 2007. – 178 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 40 экз.)
7. Орлов, А.И. Менеджмент в техносфере: Учебное пособие для вузов / А.И. Орлов, В.Н. Федосеев. – М.: Академия, 2003. – 383 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)
8. Половко, А. М. Основы теории надежности: Учебное пособие для вузов / А.М. Половко,

Согласована на портале № 21506

С.В. Гуров. – СПб.: БХВ–Петербург, 2006. – 702 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

9. Редина, М.М. Экономика природопользования: Практикум: Учебное пособие для вузов / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

10. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для ВУЗов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М.: Высшая школа, 2006. – 262 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 30 экз.)

11. Фролов, А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / А.В. Фролов, Т.Н. Бакаева. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2005. – 726 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 29 экз.)

12. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Т.А. Хван, А.П. Хван. – Ростов н/Д Феникс, 2012. – 444 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 5 экз.)

13. Хаустов, А.П. Управление природопользованием: Учебное пособие для вузов / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 20 экз.)

14. Хорев, И.Е. Основы физики горения и взрыва: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Козлов В.С., Хорев И.Е. – Томск: ТУСУР, 2012 г. – 141 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1908, дата обращения 15.03.2017

15. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: учебник для вузов / Б.В. Черников. – М.: Норма, 2013; М.: ИНФРА–М, 2013. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 5 экз.)

16. Чернова, Г.В. Управление рисками: учебное пособие / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев. – М.: Проспект, 2009. – 158 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 10 экз.)

17. Чура, Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие для вузов / Н.Н. Чура; под ред. В.А. Девисилов. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 6 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Панина, Г.В. Надзор и контроль в сфере безопасности: Учебно-методическое пособие для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Панина Г.В. – Томск: ТУСУР, 2016. – 17 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6544, дата обращения 17.03.2017

2. Туев, В. И. Государственный экзамен: Учебно–методическое пособие [Электронный ресурс] / Туев В.И., Сошникова Т.А. — Томск: ТУСУР, 2017. — 15 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6868, дата обращения 30.03.2017

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https: // edu.tusur.ru
2. https: // e.lanbook.com
3. https: // elibrary.ru
4. http: // www.gosnadzor.ru/
5. http: // www.mchs.gov.ru/
6. http: // ohranatruda.ru/

Согласована на портале № 21506