



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института Электроэнергетики и электроники

\_\_\_\_\_ И.В. Ившин  
«22» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Анализ, оценка и снижение техногенного риска

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Квалификация Магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 678.

Программу разработал:

профессор, д.т.н.

(должность, ученая степень)

\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Демин А.В.

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Инженерная экология и безопасность труда», протокол № 17 от 09.06.2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Я. Дыганова  
(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 11 от 22.06.2021 г.

Зам. директора института ЭЭ \_\_\_\_\_ Р.В. Ахметова  
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 13 от 22.06.2021 г.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение комплекса теоретических, методологических и прикладных аспектов закономерностей и принципов управления техногенными рисками на опасных производственных объектах.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об опасных процессах на производственных объектах;
- формирование знаний о принципах системного анализа и методах моделирования опасных процессов;
- формирование знаний и навыков применения методов анализа и оценки риска негативного воздействия опасных факторов, возникающих при возникновении и развитии аварийных ситуаций;
- изучение методов управления техногенными рисками.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-3. Способен устанавливать источники, исследовать причины и последствия негативного воздействия на окружающую среду, проводить качественную и количественную оценку техногенного риска, разрабатывать мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, проводить производственный экологический контроль	ПК-3.1. Выявляет источники, исследует причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ, выявляет экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, применяет методы анализа техногенного риска, разрабатывает мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций	знать: источники, причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ
		уметь: выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций
		владеть: навыками применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анализ, оценка и снижение техногенного риска» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-5	Правовые основы техносферной безопасности	
ПК-2, ПК-3		Техносферная безопасность в энергетике

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

принципы государственной политики и правовые основы в сфере обеспечения безопасности производственных процессов;

*Уметь:*

определять для различных видов производственной деятельности нормативные документы, руководства по безопасности, положения и инструкции по обеспечению безопасности;

*Владеть:*

способностью применять различные расчетные методики, в т.ч. для моделирования опасных процессов и оценки показателей риска.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 27 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 часов, занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 часов, контроль самостоятельной работы - 2 часа, групповые и индивидуальные консультации - 0 часов, прием зачета с оценкой (КПА) - 1 час, самостоятельная работа обучающегося 81 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		27	27
Лекции (Лек)		8	8
Практические (семинарские) занятия (Пр)		16	16
Лабораторные работы (Лаб)		-	-
Групповые консультации		-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2

Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		81	81
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>Зачета с оценкой</i>		17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		30	30

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Раздел 1. Основы системного анализа и моделирования опасных процессов. ости	3	4	6			29			39	ПК-3	1-5	Сбс		25	
Раздел 2. Методы оценки, анализа и управления техногенными рисками	3	4	10			35			49	ПК-3	1-5	Сбс		35	
<i>КСР</i>	3								2						
<i>Консультации</i>	3														
<i>Подготовка к ПА</i>	3						17		17						
<i>КПА</i>	3							1	1				30	40	
<b>ИТОГО</b>		8	16			64	17	1	108					100	

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Системный анализ в техносферной безопасности.	2
2	Методы моделирования опасных процессов.	2
3	Методы анализа техногенного риска	2
4	Основные этапы анализа и оценки риска на опасных производственных объектах.	2
<b>Всего</b>		<b>8</b>

*При отсутствии в учебном плане данного вида работы после заголовка пункта должна следовать запись «Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».*

### 3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Идентификация опасностей	2
2	Причины и последствия аварий. Фоновые значения риска.	2
3	Критерии поражения тепловым излучением, ударной волной, токсического поражения.	2
4	Анализ «дерева неисправностей»	2
5	Анализ «дерева событий».	2
6	Расчет основных показателей риска на территории производственного объекта.	2
7	Расчет основных показателей риска в производственных помещениях	2
8	Разработка мероприятий по снижению риска	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии ( практические занятия, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: проблемное обучение, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, информационно-правовых и справочных систем. Изучение нормативных документов.	29
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, информационно-правовых и справочных систем. Изучение нормативных документов.	35
<b>Всего</b>			64

### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает контроль выполнения практических занятий и собеседование.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет с оценкой*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация проводится в виде ответов на вопросы в билетах.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие	<i>При решении</i>	<i>Имеется минималь-</i>	<i>Продemonстрированы</i>	<i>Продemonстриро-</i>

навыков (владение опытом)	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	новый набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	важные навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.1	знать: источники, причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ	уровень знаний источников, причин и последствий аварийных выбросов	уровень знаний источников, причин и последствий аварийных выбросов	минимально допустимый уровень знаний источников, причин и последствий	уровень знаний источников, причин и последствий аварийных

			сов и сбросов загрязняющих и опасных веществ в полном объеме, без ошибок	сов и сбросов загрязняющих и опасных веществ в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок	вий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ, много негрубых ошибок	выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ ниже минимальных требований
уметь: выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций						
			показаны все основные умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, выполнены безошибочно все задания	показаны все основные умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки	показаны умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами	не показаны умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций
владеть: навыками применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций						
		показаны базовые навыки применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, задания выполнены без недочетов и без ошибок	показаны базовые навыки применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, при выполнении заданий есть недочеты	минимальный набор навыков применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, есть много негрубых ошибок	не владеет навыками применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций	показаны базовые навыки применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, задания выполнены без недочетов и без ошибок

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Тарасенко Ф.П.	Прикладной системный анализ	учебное пособие	М.: КноРус	2015	<a href="https://www.book.ru/book/916640">https://www.book.ru/book/916640</a>	
2	Фролов А.В.	Управление технологической безопасностью	учебное пособие	М.: Русайнс	2016	<a href="https://www.book.ru/book/921200">https://www.book.ru/book/921200</a>	
3	Чура Н.Н.	Техногенный риск	учебное пособие	М.: КноРус	2015	<a href="https://www.book.ru/book/918963">https://www.book.ru/book/918963</a>	

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
4	Перезчиков И. В.	Анализ опасностей промышленных систем человек - машина - среда и основы защиты	учебное пособие	М.: КноРус	2016	<a href="https://www.book.ru/book/918833">https://www.book.ru/book/918833</a>	
5	Петров С.В.	Опасные ситуации техногенного характера и	учебное пособие	М.: ЭНАС	2008	<a href="https://e.lanbook.com/book/104442">https://e.lanbook.com/book/104442</a>	

		защита от них					
--	--	---------------	--	--	--	--	--

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору	<a href="http://www.gosnadzor.ru/">http://www.gosnadzor.ru/</a>
2	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
3	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Электронный каталог ГПНТБ России	<a href="http://www.gpntb.ru/resursy/24-14/34/108-33.html">http://www.gpntb.ru/resursy/24-14/34/108-33.html</a>	<a href="http://www.gpntb.ru/resursy/24-14/34/108-33.html">http://www.gpntb.ru/resursy/24-14/34/108-33.html</a>
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>
2	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО «Софт Лайн Трейд», №2011.25486 от 28.11.2011. Неиск. право, бессрочно
2	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148

			от 29.09.2020 Неискл. право, до 14.09.2021
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, экран, мультимедийный проектор, переносное оборудование: ноутбук
1	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, экран, компьютер в комплекте с монитором (8 шт.), переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук
2	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для СРС	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

### 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета

[www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Курс
			2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		19	19
Лекции (Лек)		4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)		10	10
Лабораторные работы (Лаб)		-	-
Групповые консультации		-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>		89	89
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>Зачета с оценкой</i>		8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)</b>		30	30

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**Анализ, оценка и снижение техногенного риска**

---

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Промышленная экология и рациональное  
использование природных ресурсов

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Анализ, оценка и снижение техногенного риска» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие достижения компетенции ПК-3.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 курс, 3 семестр. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Оценочные средства включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1.Технологическая карта

### Семестр 3

Номер раздела	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Запланированные индикаторы освоения дисциплины	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
<b>Текущий контроль успеваемости</b>							
1	Изучение теоретических материалов, подготовка к выполнению практических занятий	Сбс	ПК-3.1	менее 17	17-20	20-22	23-25
2	Изучение теоретических материалов, подготовка к выполнению практических занятий	Сбс	ПК-3.1	менее 17	18-25	26-32	32-35
<b>Всего баллов</b>				<b>менее 35</b>	<b>35-45</b>	<b>46-54</b>	<b>55-60</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>							
	<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	<i>Задания к зачету с оценкой</i>	ПК-3-1	менее 20	20-24	24-30	30-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные средства
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
Зачет с оценкой	Средство контроля, организованное в виде ответов на вопросы теоретического характера.	Билеты на зачет с оценкой

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Собеседование
Представление и содержание оценочных средств	При собеседовании обучающимся задаются вопросы, связанные с темами практических занятий. Примеры вопросов для собеседования: 1. Основные принципы системного анализа. 2. Моделирование опасных ситуаций. 3. Основная цель анализа риска аварий. 4. Основные задачи анализа риска. 5. Идентификация опасностей. 6. Рекомендации по снижению риска. 7. Детерминированные и вероятностные критерии оценки последствий при воздействии поражающих факторов.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке ответов на вопросы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 12 баллов; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 7 баллов; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 12 баллов; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 7 баллов; <input type="checkbox"/> неточности в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 12 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 7 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 12 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 7 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 12 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 7 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 60</b></p>
--	--

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой
Представление и содержание оценочных средств	<p>Оценочные средства состоят из билетов, содержащих по два вопроса. Примеры билетов:</p> <p>Билет 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и классификация видов риска.</li> <li>2. Анализ видов и последствий отказов и анализ видов, последствий и критичности отказов.</li> </ol> <p>Билет 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Детерминированный метод оценки безопасности.</li> <li>2. Анализ влияния человеческого фактора.</li> </ol> <p>Билет 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установление степени опасности аварий на ОПО и (или) определение наиболее опасных (с учетом возможности возникновения и тяжести последствий аварий) составных частей ОПО.</li> <li>2. Потенциальный риск в зданиях объекта.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке ответов на каждый вопрос учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла;</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла;</li> <li>□ ошибки в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла;</li> <li>□ в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла;</li> <li>□ допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла;</li> <li>□ приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла;</li> <li>□ неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла;</li> <li>□ обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла;</li> <li>□ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов за ответ на вопрос теоретического характера – 20 баллов.  Максимальное количество баллов – 40 баллов.</p>
--	---

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20\_\_  
/20\_\_ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

Подпись, дата