

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Техногенные системы и экологический риск»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инженерная защита окружающей среды
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Н.В. Сакова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«15» июня 2023 г, протокол № 01-06/2023


Заведующий кафедрой № 5

<u>д.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

<u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---

Заместитель директора института ФПИ по методической работе

<u>доц., к.ф.-м.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Ю.А. Новикова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	---

Аннотация

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-1 «Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки в составе коллектива: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные»

ПК-2 «Способен проводить экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования»

ПК-4 «Способен применять необходимые теоретические и практические методы для анализа комплексных инженерных проблем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с воздействием различных технических систем на природную среду; оценкой возникающего экологического риска; мерами по предотвращению и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является: формирование у студентов комплекса научных знаний о разнообразии технических систем, а также изучение понятия экологический риск и рассмотрение вызывающих его факторов.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки в составе коллектива: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	ПК-1.У.1 уметь анализировать комплекс опасностей техносферы, воздействие антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен проводить экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования	ПК-2.У.1-1 уметь выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен применять необходимые теоретические и практические методы для анализа комплексных инженерных проблем	ПК-4.3.1 знать теоретические и практические методы анализа комплексных инженерных проблем ПК-4.В.1 владеть навыками оценки и отбора необходимой информации

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Измерения в инженерно-экологических изысканиях»,
- «Оптимизация технических решений в области техносферной безопасности»,
- «Производственная преддипломная практика».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Риск и устойчивое развитие общества.	2	2			6
Раздел 2. Классификация рисков.	2	2			6
Раздел 3. Структура техногенного риска.	3	8			6
Раздел 4. Методы анализа техногенного риска.	4	2			8
Раздел 5. Экологический риск	3	3			6
Раздел 6. Управление экологическими рисками.	3				6
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Риск и устойчивое развитие общества. Тема 1.1. Общие понятия. Понятие риска. Риск и проблема устойчивого развития. Тема 1.2. Математическое определение риска.</p>
2	<p>Раздел 2. Классификация рисков. Тема 2.1. Общая классификация рисков. Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный территориальный и социальный риски. Экологический риск.</p>
3	<p>Раздел 3. Структура техногенного риска. Тема 3.1. Проблемы техногенной безопасности. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Природно-техногенные риски. Опасности аварий и их последствия. Тема 3.2. Структура полного ущерба как последствий аварий на технических объектах. Общая структура анализа техногенного риска.</p>
4	<p>Раздел 4. Методы анализа техногенного риска. Тема 4.1. Основные определения и понятия теории надежности, безопасности и риска. Показатели надежности, безопасности и риска. Тема 4.2. Метод построения блок-схем и анализа опасностей. Построение деревьев отказов. Построение деревьев событий.</p>
5	<p>Раздел 5. Экологический риск Тема 5.1. Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах. Риск токсических эффектов. Риск для здоровья населения и загрязнение окружающей среды. Тема 5.2. Оценка риска, связанного с воздействием ионизирующего излучения. Тема 5.3. Факторы восприятия риска. Психологические аспекты восприятия риска. Механизмы восприятия риска.</p>
6	<p>Раздел 6. Управление экологическими рисками. Тема 6.1. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения.</p>

	Тема 6.2. Экологическое законодательство и стандарты – инструменты управления экологическими рисками.
--	---

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5					
1.	Математическое определение риска. Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный территориальный и социальный риски.	Решение ситуационных задач	2	2	1
2.	Расчет индивидуального и социального риска от различных причин	Решение ситуационных задач	2	2	2
3.	Расчет последствий аварии с выбросом АХОВ	Решение ситуационных задач	4	4	3
4.	Расчет последствий радиационных аварии	Решение ситуационных задач	4	4	3
5.	Построение деревьев отказов. Построение деревьев событий.	Решение ситуационных задач	2	2	4
6.	Оценка экологических последствий техногенной аварии. Расчет экологического ущерба.	Решение ситуационных задач	3	3	5
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической	№ раздела
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------	-----------

			подготовки, (час)	дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	18	18
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
URL: https://e.lanbook.com/book/338174	Колесникова, Е. В. Техногенные системы и экологический риск : учебно-методическое пособие / Е. В. Колесникова. — Санкт-Петербург : РГТМУ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-	

	86813-513-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
URL: https://e.lanbook.com/book/206426	Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
URL: https://e.lanbook.com/book/162607	Новосельцева, М. А. Математическая теория риска : учебное пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КеМГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2647-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
— URL: https://urait.ru/bcode/511835	Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.opengost.ru/	Портал нормативно-технических документов
http://ecoportal.su/	Всероссийский экологический портал
http://www.ecolife.ru/	Экология и жизнь
http://www.ecocommunity.ru/	Экология / Все об экологии

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
-------	--------------

1	MS Office 2010-2013
2	MS Windows

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	https://www.consultant.ru/

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Понятие риска.	ПК-4.3.1
2.	Риск и проблема устойчивого развития.	ПК-4.3.1
3.	Математическое определение риска.	ПК-4.3.1
4.	Общая классификация рисков.	ПК-4.3.1
5.	Индивидуальный и коллективный риски.	ПК-4.3.1
6.	Потенциальный территориальный и социальный риски.	ПК-4.3.1
7.	Экологический риск.	ПК-4.3.1
8.	Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий.	ПК-4.3.1
9.	Природно-техногенные риски.	ПК-4.3.1
10.	Опасности аварий и их последствия.	ПК-4.3.1
11.	Структура полного ущерба как последствий аварий на технических объектах.	ПК-4.3.1
12.	Общая структура анализа техногенного риска.	ПК-4.3.1
13.	Основные определения и понятия теории надежности,	ПК-4.3.1

	безопасности и риска.	
14.	Показатели надежности, безопасности и риска.	ПК-4.3.1
15.	Методы оценки риска.	ПК-4.3.1
16.	Этапы процедуры оценки риска.	ПК-4.3.1
17.	Построить блок-схему развития аварийного процесса	ПК-1.У.1
18.	Построить дерево отказов техногенной аварии	ПК-1.У.1
19.	Построить дерево событий развития аварии.	ПК-1.У.1
20.	Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах.	ПК-4.3.1
21.	Риск токсических эффектов	ПК-4.3.1
22.	Риск для здоровья населения и загрязнение окружающей среды.	ПК-4.3.1
23.	Оценить риск, связанного с воздействием ионизирующего излучения.	ПК-4.В.1
24.	Психологические аспекты восприятия риска.	ПК-4.3.1
25.	Факторы восприятия риска. Механизмы восприятия риска.	ПК-4.3.1
26.	Определить допустимость риска здоровью при воздействии техногенного фактора.	ПК-4.В.1
27.	Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.	ПК-4.3.1
28.	Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения.	ПК-4.3.1
29.	Экологическое законодательство и стандарты – инструменты управления экологическими рисками.	ПК-4.3.1
30.	Управление риском.	ПК-4.3.1
31.	Определить возможный экологический ущерб при техногенной аварии	ПК-2.У.1
32.	Определить причины, связанные с нарушением производственных процессов предприятия и непредвиденными внешними воздействиями, которые могут приводить к возникновению аварийных сбросов загрязняющих веществ.	ПК-2.У.1
33.	Разработать мероприятия, позволяющие устранить причины аварийных сбросов загрязняющих веществ.	ПК-2.У.1
34.	Определить величину индивидуального риска воздействия опасности	ПК-1.У.1
35.	Определить значение экологического риска	ПК-2.У.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Привести в соответствие уровни риска и их числовые характеристики: - пренебрежимый; (2) - допустимый (3);	ПК-1.У.1

	<p>- неприемлемый (1)</p> <p>1 - больше 10-4</p> <p>2 - меньше 10-6</p> <p>3 - 10-6 - 10-4</p>									
2.	<p>Методы построения дерева событий и дерева отказов используют для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>оценки вероятности наступления аварий;</i> - для определения ущерба при авариях и катастрофах; - для общей оценки аварийности на производстве 	ПК-1.У.1								
3.	<p>Для построения дерева событий необходимо знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины аварийных ситуаций; - данные по отказам оборудования и неполадкам за длительный период; - последствия техногенных аварий и катастроф; - <i>все возможные варианты развития событий</i> 	ПК-4.В.1								
4.	<p>Концепция, адекватная законам биосферы и устанавливающая уровень риска в обществе на основе социально-экономических соображений, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепция нулевого риска; - концепция экологической безопасности; - <i>концепция приемлемого риска;</i> - концепция устойчивого развития 	ПК-2.У.1								
5.	<p>Установить соответствие между событием и причиной его возникновения</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">а Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования (2)</td> <td style="width: 50%;">1 биолого-социальный</td> </tr> <tr> <td>б Повреждение лесных пород жуком-короедом (1)</td> <td>2 техногенный</td> </tr> <tr> <td>в Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода (4)</td> <td>3 территориальные и военные конфликты</td> </tr> <tr> <td>г Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации (3)</td> <td>4 природный</td> </tr> </table>	а Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования (2)	1 биолого-социальный	б Повреждение лесных пород жуком-короедом (1)	2 техногенный	в Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода (4)	3 территориальные и военные конфликты	г Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации (3)	4 природный	ПК-4.В.1
а Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования (2)	1 биолого-социальный									
б Повреждение лесных пород жуком-короедом (1)	2 техногенный									
в Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода (4)	3 территориальные и военные конфликты									
г Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации (3)	4 природный									
6.	<p>Взрыв газопровода в Башкирии вследствие изношенности оборудования, приведший к разрушению 350 м железнодорожных путей, по причине возникновения может классифицироваться как</p> <ul style="list-style-type: none"> - природный - <i>техногенный</i> - теракты и военные конфликты - смешанный 	ПК-4.В.1								
7.	<p>Выброс в атмосферу десятков тонн метилизоцианата, в г. Бхопале в 1984 г., по масштабу воздействия может классифицироваться как</p> <ul style="list-style-type: none"> - глобальный - региональный - локальный 	ПК-2.У.1								
8.	<p>53% всех аварий на нефтепроводах происходит по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефектов при сварке труб, - механических повреждений - <i>коррозии</i> - эксплуатационных ошибок 	ПК-1.У.1								
9.	Представляющими значительную потенциальную опасность	ПК-1.У.1								

	<p>объектами техносферы не являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -гидротехнические сооружения 1 класса -гидротехнические сооружения 4 класса -радиационно-опасные объекты -мосты длиной 600 м 	
10.	<p>По характеру отравления среди веществ преимущественно местного действия выделяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> -раздражающие, прожигающие, удушающие -общеядовитые, нейротропные, клеточные яды -малоопасные умеренно опасные, высокоопасные -малоопасные умеренно опасные, высокоопасные, чрезвычайно опасные 	ПК-2.У.1
11.	<p>По степени опасности среди вредных и опасных химических веществ выделяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> -раздражающие, прожигающие, удушающие -общеядовитые, нейротропные, клеточные яды -малоопасные, умеренно опасные, высокоопасные -малоопасные, умеренно опасные, высокоопасные, чрезвычайно опасные 	ПК-2.У.1
12.	<p>Что такое радиационный риск</p> <ul style="list-style-type: none"> -вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения -вероятность получения человеком летальной дозы при нахождении в зоне радиационной аварии -вероятность возникновения поражения ткани, помноженная на ее радиочувствительность -вероятность получения человеком дозы, вызывающей острую лучевую болезнь 	ПК-2.У.1
13.	<p>Как в общем случае определить техногенный риск?</p> <ul style="list-style-type: none"> -найти отношение числа аварий в единицу времени на идентичных технических системах и объектах к числу таких систем и объектов, подверженных общему фактору риска -найти произведение числа аварий в единицу времени на идентичных технических системах и объектах к числу таких систем и объектов, подверженных общему фактору риска -найти произведение числа несчастных случаев от данной конкретной опасности и вероятностей нахождения работника в зоне риска -найти отношение числа несчастных случаев от данной конкретной опасности к произведению вероятностей нахождения работника в зоне риска 	ПК-1.У.1
14.	<p>Как в общем случае определить ожидаемый производственный риск?</p> <ul style="list-style-type: none"> -найти отношение числа аварий в единицу времени на идентичных технических системах и объектах к числу таких систем и объектов, подверженных общему фактору риска -найти произведение числа аварий в единицу времени на идентичных технических системах и объектах к числу таких систем и объектов, подверженных общему фактору риска -найти произведение числа несчастных случаев от данной конкретной опасности и вероятностей нахождения работника в зоне риска 	ПК-1.У.1

	-найти отношение числа несчастных случаев от данной конкретной опасности к произведению вероятностей нахождения работника в зоне риска	
15.	Произведением каких двух компонент может быть описан риск? -вероятности события в определенной точке в заданном промежутке времени и уязвимости системы <i>-вероятности события в определенной точке в заданном промежутке времени и ущерба от реализации данного события</i> -числа аварийных ситуаций на идентичных объектах в единицу времени и общего числа идентичных объектов -вероятности аварийного события в определенной точке и числа аварийных событий в данной точке	ПК-1.У.1
16.	По объекту воздействия негативных факторов (по типу объектов риска и виду событий) выделяют следующие риски: <i>-индивидуальный, техногенный, экономический, экологический, социальный (+ стратегический)</i> -индивидуальный, коллективный, общесистемный -техногенный, природный, социальный, экономический, политический -экономический, стратегический, универсальный	ПК-4.3.1
17.	По источнику воздействия выделяют следующие риски: -индивидуальный, техногенный, экономический, экологический, социальный (+ стратегический) -индивидуальный, коллективный, общесистемный <i>-техногенный, природный, социальный, экономический, политический</i> -экономический, стратегический, универсальный	ПК-1.У.1
18.	К основным показателям негативности техносферы не относится: -показатель нетрудоспособности -показатель частоты травматизма -показатель сокращения продолжительности жизни <i>-показатель тяжести труда</i>	ПК-4.3.1
19.	Что такое профессиональное заболевание? <i>-заболевание, которое развивается в результате воздействия на работающего специфических для данной работы производственных факторов и вне контакта с ними возникнуть не может</i> -заболевание, появление которого обусловлено действием специфического набора факторов, характерных для данного конкретного производства -заболевание, появление которого связано с воздействием опасности, не характерной для данного рода деятельности -заболевание, проявляющееся в период работы по конкретной профессии	ПК-4.3.1
20.	В каком из случаев после принятия решения на скрининговой стадии дальнейшую оценку риска не проводят? <i>-существует адекватная информация для принятия решения о том, что риск является незначительным</i> -адекватная информация для принятия решения отсутствует -информация свидетельствует о том, что существует потенциальная возможность неблагоприятного экологического воздействия -информация является достаточно полной и свидетельствует о	ПК-4.В.1

необходимости принятия мер по снижению риска	
--	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя

комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- ознакомиться с планом проведения каждого занятия,
- перед каждым занятием изучать теоретический материал, необходимый для выполнения предусмотренных планом заданий, анализировать исследуемые проблемы и готовить вопросы по теме занятия,
- в установленные сроки выполнять индивидуальные практические задания и участвовать в дискуссиях и коллективном решении поставленных задач,
- следовать ходу управляемой дискуссии и указаниям преподавателя.

Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, аналитические и практические материалы.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестры студенты:

- выполняют тестирования по материалам лекции;
- проходят контроль усвоения теоретического материала путем проведения письменного или устного опроса.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра всех практических работ и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой