

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.03.
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление рисками, системный анализ и моделирование 1,2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)
Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 8 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	2	Итого
Форма контроля	зачет	экзамен	
Вид занятий			
Лекции	2	4	6
Лабораторные			
Практические	16	16	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация	0,25	0,35	0,6
Контактная работа	18,25	20,35	38,6
Самостоятельная работа	125,75	88	213,75
Контроль		35,65	35,65
Итого	144	144	288

Рабочую программу составил(и):

Доцент, к.т.н., Бобровский С.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 20.04.01 Техносферная безопасность

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института инженерной и экологической безопасности

(протокол заседания № 2 от «07» сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков в области оценки и управления рисками производственных объектов и процессов техносферы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Информационные технологии в сфере безопасности, Мониторинг безопасности.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Системы управления техносферной безопасностью 1,2.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов	ОПК – 5.3 Разработка локальных нормативных актов по оценке рисков по отдельным направления техносферной безопасности	Знать: законодательство в сфере техносферной безопасности
		Уметь: разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности
		Владеть: навыками проведения экспертизы проектов нормативных правовых актов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Тема 1 Охрана труда. Риски	Лек	Лекция 1.1. Управление рисками по охране труда.	1	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 1 «Методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений»	1	4	10	-	Отчет по практическому занятию №1
	Ср	Лекция 1.2. Определение опасностей и оценка рисков.	1	38	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 2 «Диаграмма Исикавы»	1	2	10	-	Отчет по практическому занятию №2
	Ср	Самостоятельное изучение материала темы 1, не вошедшего в курс лекций	1	32	-	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
Тема 2. Экологические риски.	Лек	Лекция 2.1. Экологические риски.	1	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 3 «Диаграмма принятия решений»	1	2	12	-	Отчет по практическому занятию №3
	Лек	Лекция 2.2. Оценивание экологической эффективности.	1	-	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 4 «FMEA – анализ причин и последствий»	1	2	12	-	Отчет по практическому занятию №4

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Лекция 2.3. Интегрирование экологических аспектов в разработку продукции.	1	2	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 5 «SWOT-анализ »	1	2	12	-	Отчет по практическому занятию №5
	Лек	Лекция 2.4.. Защита экологических природных зон.	1	-	2	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 6 «Древовидная диаграмма»	1	2	12	-	Отчет по практическому занятию №6
	Пр	Практическое занятие 7 «Рока Yoke – защита от ошибок »	1	2	12	-	Отчет по практическому занятию №7
	Ср	Самостоятельное изучение материала темы 2, не вошедшего в курс лекций	1	52,75	-	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Ср	Анкетирование по курсу	1	1	3	-	Анкета
	ПА	Сдача зачета (итоговый тест/сдача зачета устно (письменно)	1	0,25	10	-	Банк тестовых заданий /Вопросы к зачету
Итого:				144	100		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Тема 2. Экологические риски.	Лек	Лекция 2.5. Оценка экологической обстановки.	2	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 8 «Оценка профессионального риска технологического процесса по физическим факторам»	2	2	12	-	Отчет по практическому занятию №8
	Ср	Самостоятельное изучение материала темы 2, не вошедшего в курс лекций	2	30	-	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
Тема 3. Пожарные риски.	Лек	Лекция 3.1. Управление пожарным риском на предприятии.	2	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 9 «Оценка профессионального риска технологического процесса по химическим факторам»	2	2	12	-	Отчет по практическому занятию №9
	Лек	Лекция 3.2. Технология оценки пожарного риска.	2	-	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 10«Оценка профессионального риска технологического процесса по биологическим факторам»	2	2	14	-	Отчет по практическому занятию №10

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Самостоятельное изучение материала темы 3, не вошедшего в курс лекций	2	30	-	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
Тема 4. Риски на опасных производственных объектах.	Лек	Лекция 4.1. Нормативные требования к промышленным рискам.	2	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 11 «Оценка профессионального риска по факторам тяжести технологического процесса»	2	4	14	-	Отчет по практическому занятию №11
	Лек	Лекция 4.2. Страхование рисков.	2	1	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 12 «Оценка профессионального риска по факторам напряженности технологического процесса»	2	2	14	-	Отчет по практическому занятию №12
	Лек	Лекция 4.3. Оценка аварий на опасных производственных объектах.	2	-	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Пр	Практическое занятие 13 «Оценка профессионального риска технологического процесса по факторам травмобезопасности»	2	4	14	-	Отчет по практическому занятию №13
	Лек	Лекция 4.4. Службы по управлению риском.	2	-	1	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Самостоятельное изучение материала темы 4, не вошедшего в курс лекций	2	27	-	-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Ср	Анкетирование по курсу	2	1	3	-	Анкета
	К	Подготовка к экзамену	2	35,65	-	-	
	ПА	Сдача экзамена (итоговый тест)	2	0,35	10	-	Вопросы к зачету Итоговый тест
Итого:				144	100		

5. Образовательные технологии

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
Дистанционное обучение	Сетевая технология – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. CD-технология – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

6. Методические указания по освоению дисциплины

Тема 1 Охрана труда. Риски

Цель и задачи изучения.

Цель – получение теоретических знаний в области управления рисками и применения системного подхода в управлении рисками.

Задачи:

Познакомиться с теоретическим материалом по управлению рисками.

Получить знания по применению системного подхода в управлении рисками.

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление о видах рисков.

знать подходы по управлению рисками.

владеть видами алгоритмов в зависимости от природы возникновения рисков.

При работе над модулем:

студентам рекомендуется начать изучение с теоретической части.

Тема 2. Экологические риски.**Цель и задачи изучения.**

Цель – формирование представления о типовых алгоритмах риск-решений и методах анализа экологических рисков.

Задачи:

1. Изучение типовых алгоритмов риск-решений.
2. Получение практических навыков адаптации методов оценки риска к конкретным ситуациям.

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление об алгоритмах риск-решений.

знать методы анализа риска.

уметь применять методы анализа риска к конкретным ситуациям в профессиональной деятельности.

владеть: навыками применения методов анализа риска в профессиональной деятельности.

При работе над модулем:

студентам рекомендуется начать изучение с теоретической части.

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- при необходимости задать преподавателю вопрос на форуме.

Тема 3. Пожарные риски.**Цель и задачи изучения.**

Цель – получение практических навыков оценки пожарных рисков при использовании методов оценки рисков.

Задачи:

1. Получение практических навыков адаптации методов оценки риска к конкретным ситуациям.

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление о технологии проведения оценки рисков технологических процессов, технологических операций, оборудования.

знать методы анализа риска.

уметь применять методы анализа риска к конкретным ситуациям в профессиональной деятельности.

владеть: навыками применения методов анализа риска в профессиональной деятельности.

При работе над модулем:

студентам рекомендуется начать изучение с теоретической части.

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические работы.

Тема 4. Риски на опасных производственных объектах.**Цель и задачи изучения.**

Цель – получение практических навыков оценки рисков, разработка регламентов оценки рисков.

Задачи:

1. Получение практических навыков проведения оценки рисков, разработки плана проведения оценки рисков

Изучив данный модуль, студент должен:

иметь представление о технологии проведения оценки рисков факторов трудового процесса.

знать методы анализа риска.

уметь применять методы анализа риска к конкретным ситуациям в профессиональной деятельности.

владеть: навыками применения методов анализа риска в профессиональной деятельности.

При работе над модулем:

студентам рекомендуется начать изучение с теоретической части.

При освоении темы необходимо:

- **изучить учебный материал.**
- **при необходимости задать преподавателю вопрос на форуме.**

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1, 2	ОПК - 5	Протоколы практических заданий №1-13
		Вопросы к зачету №№1-48
		Вопросы к экзамену №№ 1-60
		Тестовые задания №№ 1-595

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практическое задание №1 «Методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений»

Типовой пример задания

Таблица 1 - Схема объекта:

Объект, процесс	Элементы процесса (внутренние)	Элементы процесса (внешние)	Заказчик	Исполнитель

Таблица 2 - Отчетная таблица п.1-2

Параметры нормального функционирования системы.	Оборудование, инструменты	Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления	Типовые способы вредных воздействий на человека, технические и природные системы (перечень 1)	Типовые результаты вредных воздействий на человека, другие системы (перечень 2)	Стадии жизненного цикла изделия (таблица 1)	Стадии аварии (таблица 2)

Таблица 3 - Отчетная таблица п.3

Параметры нормального функционирования системы.	Оборудование, инструменты	Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления	Типовые опасные зоны ("болевы точки" и "уязвимые места") системы (перечень 3)	Типовые опасные моменты в "жизни" системы, (перечень 4)	Ресурсы системы, (перечень 5)	Источники повышенной опасности (перечень 6)	Полезные потоки в системе, какие нарушения этих потоков могут возникнуть (перечень 7)

--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 4 - Отчетная таблица п.4-6

Параметры нормального функционирования системы.	Оборудование, инструменты	Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления	Типовые ошибки в развитии технических систем (перечень 8)	Типовые причины вредных эффектов (перечень 9)	Типовые способы усиления вредных эффектов (перечень 10)	Типовые способы "маскировки" вредных явлений (перечень 11)	Определить, какие из выявленных на предыдущих шагах вредные эффекты имеют место в реальности.	Кто (конкретные люди) и что (конкретные устройства, элементы) могут вызвать аварию? / Кто и что может пострадать от аварии?

Таблица 5 - Отчетная таблица п.п. 7-8

Параметры нормального функционирования системы.	Оборудование, инструменты	Чрезвычайные ситуации, вредные и нежелательные явления	Кто (конкретные люди) и что (конкретные устройства, элементы) могут вызвать аварию?	Как они могут вызвать аварию, их действия, приведшие к аварии	Кто и что может пострадать от аварии?	Вид травмы	Типовые средства предотвращения аварии

							(перечен ь 12)

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Системный подход в управлении рисками.
2	Алгоритм принятия риск-решений при традиционном менеджменте.
3	Алгоритм принятия решений при системном риск-менеджменте.
4	Алгоритм принятия решений при ситуационном риск-менеджменте.
5	Алгоритм принятия решений при стабилизационном риск-менеджменте.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Поиск известных способов создания чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.
3. Паспортизация использования ресурсов
4. Поиск вредных эффектов по информационным фондам.
5. Поиск возможностей усиления вредного эффекта.
6. "Маскировка" вредных явлений.
7. Анализ выявленных вредных эффектов.
8. Устранение вредных эффектов.
9. Оформить результаты оценки риска в виде отчетных таблиц 1-5.

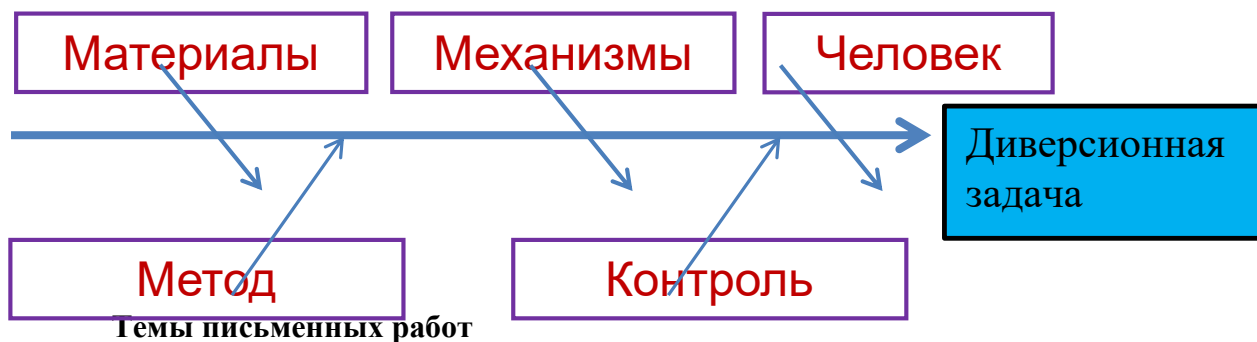
Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены отчетные таблицы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены отчетные таблицы.

7.2.2. Практическое задание №2 «Диаграмма Исикавы»

Типовой пример задания

Форма для отчета.



№ п/п	Темы
1	Построение Диаграммы Исикавы
2	Анализ причин и последствий.
3	Метод оценки риска, «Причинно-следственный анализ».
4	Преимущества метода Диаграмма Исикавы.
5	Недостатки метода Диаграмма Исикавы.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Построение Диаграммы Исикавы для диверсионной задачи.
3. Ожидаемый результат

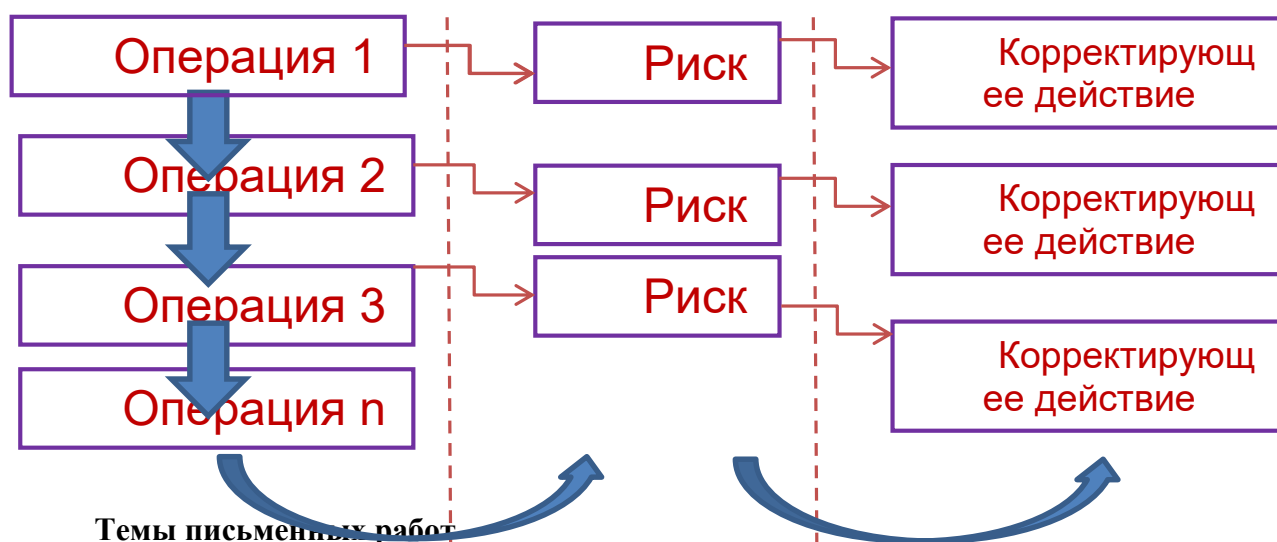
Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена диаграмма Исикавы по сформулированной диверсионной задаче.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена диаграмма Исикавы по сформулированной диверсионной задаче.

7.2.3. Практическое задание №3 «Диаграмма принятия решений»

Типовой пример задания

Форма для отчета



№ п/п	Темы
1	Диаграмма принятия решений.
2	План менеджмента риска.
3	Ресурсы, достаточные для целей риск-менеджмента.
4	План обмена информацией с внешними заинтересованными сторонами.
5	Внедрение организационной инфраструктуры менеджмента риска.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Построение Диаграммы принятия решений для диверсионной задачи.

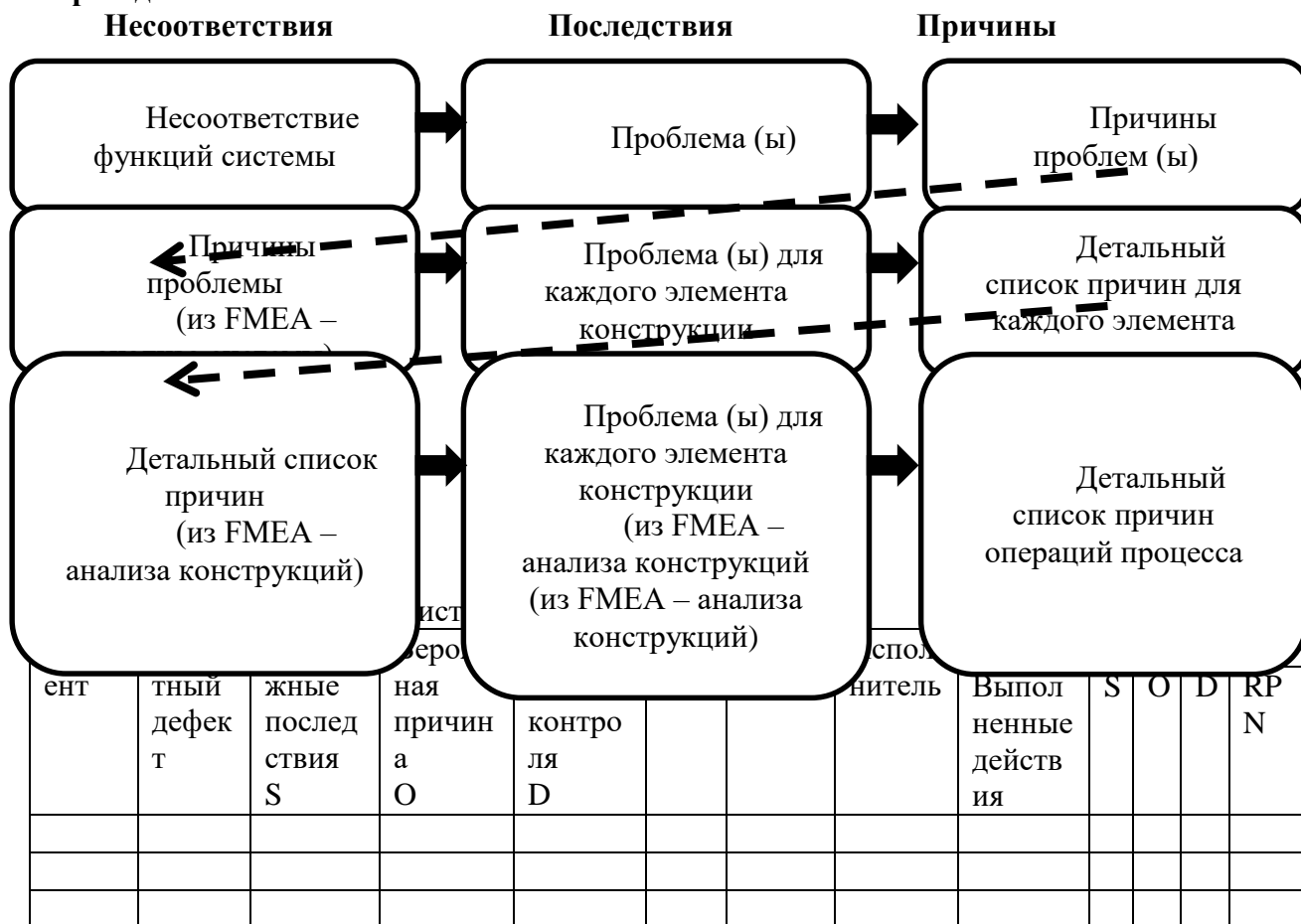
Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена диаграмма принятия решений по сформулированной диверсионной задаче.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена диаграмма принятия решений по сформулированной диверсионной задаче.

7.2.4. Практическое задание №4 «FMEA – анализ причин и последствий»

Типовой пример задания

Форма для отчета.



Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Проведение FMEA – анализа причин и последствий.
2	Методы идентификации риска.
3	Анализ последствий риска.
4	Подходы для оценки вероятности риска.

№ п/п	Темы
5	Сравнительная оценка риска.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Проведение FMEA – анализа причин и последствий для диверсионной задачи.
3. Построение Формы и Таблицы 1.

Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Форма и Таблица FMEA – анализа причин и последствий для диверсионной задачи.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Форма и Таблица 1 FMEA – анализа причин и последствий для диверсионной задачи.

7.2.5. Практическое задание №5 «SWOT-анализ »

Типовой пример задания

Таблица 1 - Оформление SWOT – анализа.

Strenghts – силы 1. 2.	Weaknesses – слабости 1. 2.
Opportunities – возможности 1. 2.	Threats – угрозы 1. 2. ...

Таблица 2 - План мероприятий, для совершенствования технологического процесса и повышения уровня его безопасности.

№ п/п	Наименование мероприятия	Достигаемый результат	Устранение слабости, угрозы	Исполнитель	Сроки

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Проведение SWOT – анализа.
2	Принципы организации и проведения на промышленном предприятии мероприятий по снижению риска.
3	Меры по снижению риска.
4	Оценивание внешней ситуации организации при риск-менеджменте.
5	Оценивание внутренней ситуации организации при риск-менеджменте.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Проведение SWOT – анализа для диверсионной задачи.
3. Оформление Таблицы 1 и 2.

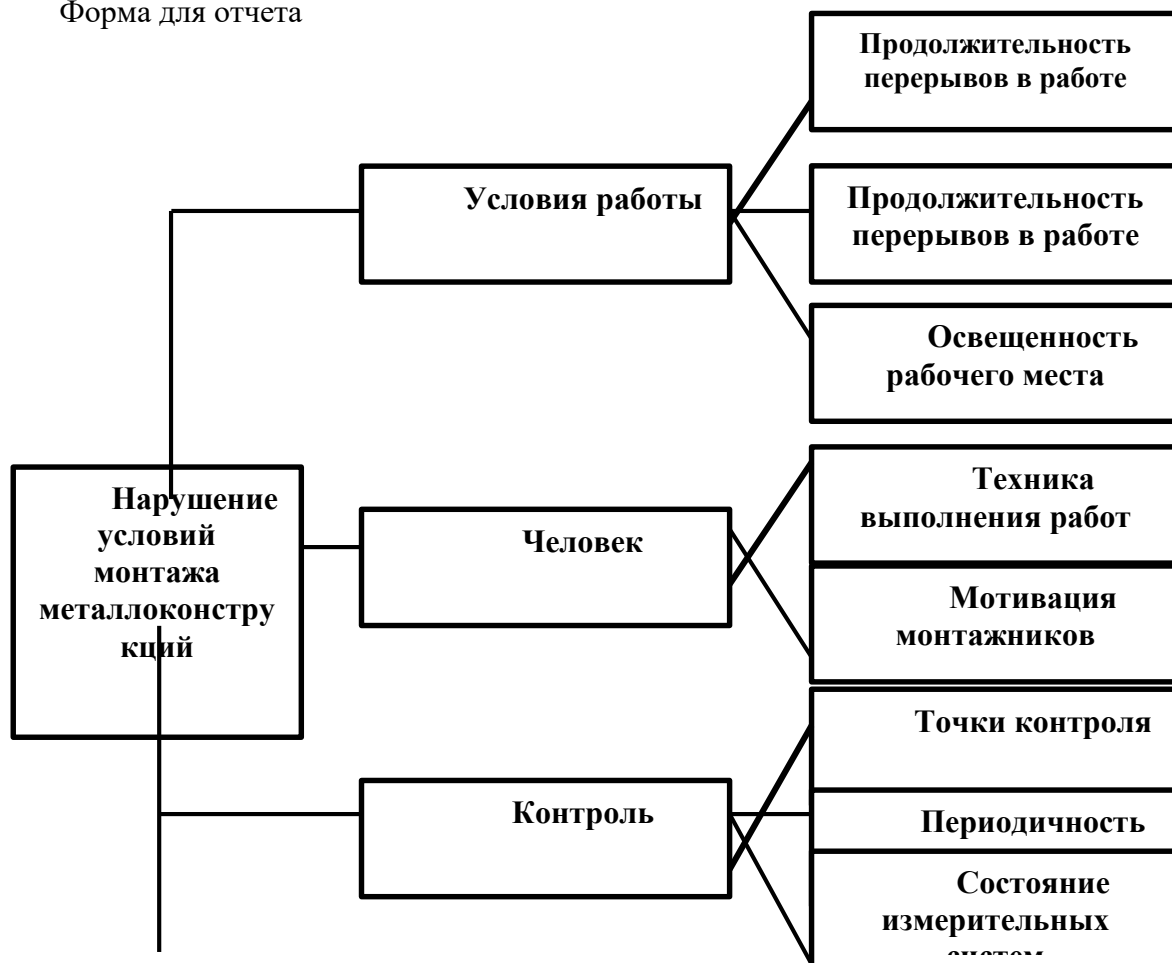
Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблицы 1 и 2 по сформулированной диверсионной задаче.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлены Таблицы 1 и 2 по сформулированной диверсионной задаче.

7.2.6. Практическое задание №6 «Древовидная диаграмма»

Типовой пример задания

Форма для отчета



Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Построение древовидной диаграммы.
2	Преимущества метода Древовидная диаграмма.
3	Недостатки метода Древовидная диаграмма.
4	Определение величины рисков.
5	Определение значимости рисков.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Построение древовидной диаграммы для диверсионной задачи.

Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена древовидная диаграмма по сформулированной диверсионной задаче.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена древовидная диаграмма по сформулированной диверсионной задаче.

7.2.7. Практическое задание №7 «Poka Yoke – защита от ошибок»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Результаты анализа риска по методу **Poka Yoke**.

Диверсионная задача _____

№	Действия	Результат
1.	Сформировать команду из специалистов: представителей руководства, службы безопасности, технической службы и производства.	
2.	Выявить проблемы, требующие решения, и причины их существования.	
3.	Разработать меры по совершенствованию производства и предотвращению возможности возникновения ошибок, руководствуясь правилами применения метода Poka Yoke.	
4.	Устранить потенциальные ошибки, используя в процессе производства усовершенствованные приспособления, приборы и оборудование.	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Проведение анализа причин и последствий методом Poka Yoke .
2	Преимущества Метода РОКА-ЙОКЕ.
3	Недостатки Метода РОКА-ЙОКЕ.
4	Сравнительный анализ различных методов оценки риска.
5	Предварительный анализ опасностей.

Краткое описание и регламент выполнения

1. **Цель:** Получить практические навыки проведения оценки риска и возникновения чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений.

2. Алгоритм выполнения.

1. Формулирование диверсионной задачи.
2. Проведение анализа причин и последствий методом **Poka Yoke** для диверсионной задачи.

Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1 по сформулированной диверсионной задаче.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1 по сформулированной диверсионной задаче.

7.2.8. Практическое задание №8 «Оценка профессионального риска технологического процесса по физическим факторам»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Технологическая карта техпроцесса

Технологический процесс:				
Код операции	Наименование операции	Содержание работ	Оборудование, инструменты	Материалы, вещества
010				
020				
....				

Блок – схема техпроцесса строится по Таблице 1.

Форма 1

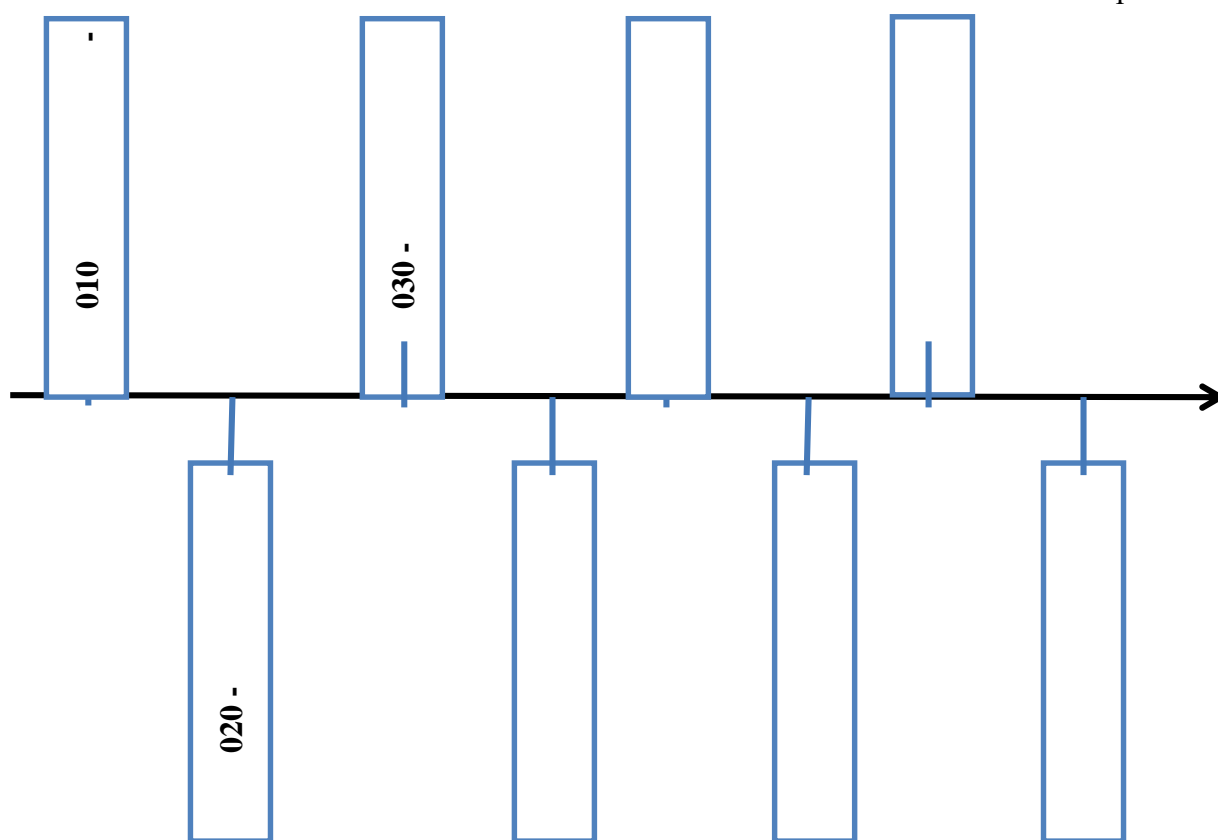


Таблица 2 – Идентификация физических факторов риска.

Код фактора	Фактор риска	Вызывает опасность/вред	Не вызывает опасность /вред	Величина риска
1	2	3	4	5
Ф1	Шум, эквивалентный уровень звука, дБА			
Ф2	Вибрация локальная, эквивалентный, дБ			
Ф3	Вибрация общая, дБ,			
Ф4	Инфразвук, общий			

	уровень звукового давления, дБ _{Лин}			
Ф5	Ультразвук воздушный, уровни звукового давления в $\frac{1}{3}$ октавных полосах частот, дБ			
Ф6	Повышенная температура воздуха, °С			
Ф7	Пониженная температура воздуха, °С			
Ф8	Повышенная температура рабочих поверхностей, °С			
Ф9	Пониженная температура рабочих поверхностей, °С			
Ф10	Повышенная скорость движения воздуха, м/с			
Ф11	Повышенная влажность воздуха, %			
Ф12	Пониженная влажность воздуха, %			
Ф13	Интенсивность теплового излучения ($I_{то}$), Вт/м ²			
Ф14	Электростатическое поле			
Ф15	Постоянное магнитное поле			
Ф16	Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)			
Ф17	Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)			
Ф18	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона			
Ф19	Лазерное излучение			
Ф20	Ультрафиолетовое излучение (при наличии производственных источников УФ-А+УФ-В, УФ-С), Вт/м ²			

Ф21	Ионизирующее излучение			
Ф22	Запыленность воздуха рабочей зоны			

Таблица 3 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 4– Карта мероприятий по снижению физических рисков

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска технологического процесса по физическим факторам.
2	Ключевые элементы оценки риска.
3	Физические факторы риска.
4	Разработка плана обработки риска.
5	Техногенная опасность.

Краткое описание и регламент выполнения

- 1. Цель:** Получить практические навыки системной»
- 2. Алгоритм выполнения задания**
 1. Описать техпроцесс
 2. Разработать технологическую карту техпроцесса таблица 1
 3. Построить блок-схему техпроцесса форма 1
 4. Провести оценку риска по физическим факторам риска таблица 2
 5. Оформить карту оценки риска Таблица 3 и карту мероприятий по результатам оценки рисков таблица 4.

Критерии оценки.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-4 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-4 по технологическому процессу.

7.2.9. Практическое задание №9 «Оценка профессионального риска технологического процесса по химическим факторам»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 2 – Карта мероприятий по снижению химических рисков

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска технологического процесса по химическим факторам.
2	Методы управления производственными рисками.
3	Методы управления экологическими рисками.
4	Методы управления пожарными рисками.
5	Факторы доступности ресурсов при выборе метода оценки риска.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки системной оценки профессионального риска технологического процесса по химическим факторам»

2. Алгоритм выполнения задания

1. Провести оценку риска по химическим факторам риска таблица 1.
2. Оформить карту мероприятий по результатам оценки рисков таблица 2.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-2 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-2 по технологическому процессу.

7.2.10. Практическое задание №10 «Оценка профессионального риска технологического процесса по биологическим факторам»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Идентификация биологических факторов риска.

Код фактора	Фактор риска	Вызывает опасность/вред	Не вызывает опасность /вред	Величина риска
1	2	3	4	5
Б1	Микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах			
Б2	Патогенные микроорганизмы, в том числе:			
Б3	I группа – возбудители особо опасных инфекций			
Б4	II группа – возбудители высококонтагиозных эпидемических заболеваний человека			
Б5	Микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах			
Б6	III группа – возбудители инфекционных болезней, выделяемые в самостоятельные			

	нозологические группы			
Б7	IV группы – условно-патогенные микробы (возбудители оппортунистических инфекций)			

Таблица 2 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 3– Карта мероприятий по снижению биологических рисков

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска технологического процесса по биологическим факторам.
2	Природная опасность.
3	Биолого-социальная опасность.
4	Обеспечение биологической безопасности.
5	Опасные события.

Краткое описание и регламент выполнения

- 1. Цель:** Получить практические навыки системной оценки профессионального риска технологического процесса по биологическим факторам»
- 2. Алгоритм выполнения задания**
 1. Провести оценку риска по биологическим факторам риска таблица 1.
 2. Оформить Таблицу 1 – Идентификация биологических факторов риска, Таблицу 2 – Карту оценки риска, Таблицу 3 - Карту мероприятий по результатам оценки рисков.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.

7.2.11. Практическое задание №11 «Оценка профессионального риска по факторам тяжести технологического процесса»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Идентификация факторов тяжести.

Код фактора	Фактор риска	Вызывает опасность/вред	Не вызывает опасность /вред	Величина риска
1	2	3	4	5
T1	Физическая динамическая нагрузка – единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг м			
T1.1	При региональной нагрузке перемещаемого работником груза (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса работника) при перемещении груза на расстояние до 1 м			
T1.2	При общей нагрузке перемещаемого работником груза (с участием мышц рук, корпуса, ног тела работника)			
T1.3	при перемещении работником груза на расстояние от 1 до 5 м			
T1.4	при перемещении работником груза на расстояние более 5 м			
T2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг			

T2.1	Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)			
T2.2	Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):			
T2.3	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены), с рабочей поверхности			
T2.4	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены), с пола			
T3	Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц			
T3.1	Количество стереотипных рабочих движений работника при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)			
T3.2	Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)			
T4	Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании работником груза, приложении усилий, кгс с			

T4.1	При удержании груза одной рукой			
T4.2	При удержании груза двумя руками			
T4.3	При удержании груза с участием мышц корпуса и ног			
T5	Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)			
T6	Наклоны корпуса тела работника более 30°, количество за рабочий день (смену)			
T7	Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км			
T7.1	По горизонтали			
T7.2	По вертикали			

Таблица 2 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 3 – Карта мероприятий по снижению рисков по фактору тяжести технологического процесса

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска по факторам тяжести технологического процесса.
2	Участие работников в оценке рисками.
3	Использование специалистов в оценке рисками.
4	Мониторинг и повторная оценка риска.
5	Физическая динамическая нагрузка.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки системной оценки профессионального риска технологического процесса по факторам тяжести»

2. Алгоритм выполнения задания

1. Провести оценку риска по факторам тяжести технологического процесса таблица 4.
2. Оформить по результатам практического задания Таблицы 1-3..

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.

7.2.12. Практическое задание №12 «Оценка профессионального риска по факторам напряженности технологического процесса»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Идентификация риска по фактору напряженности.

Код фактора	Фактор риска	Вызывает опасность/вред	Не вызывает опасность /вред	Величина риска
1	2	3	4	5
H1	Сенсорные нагрузки			
H1.1	Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.			
H1.2	Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.			
H1.3	Работа с оптическими приборами (% времени смены)			
H1.4	Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час.			
H2	Монотонность нагрузок			
H2.1	Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.			
H2.2	Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), час.			

Таблица 2 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 3 – Карта мероприятий по снижению рисков по фактору напряженности

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска по факторам напряженности технологического процесса.
2	Вовлечение причастных сторон в процесс менеджмента риска.
3	Установление внешней области при риск-менеджменте.
4	Установление внутренней области при риск-менеджменте.
5	Сенсорные нагрузки.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки системной оценки профессионального риска технологического процесса по факторам напряженности»

2. Алгоритм выполнения задания

1. Провести оценку риска по факторам напряженности технологического процесса таблица 4.
2. Оформить карту мероприятий по результатам оценки рисков таблица 10.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.

7.1.13. Практическое задание №13 «Оценка профессионального риска технологического процесса по факторам травмобезопасности»

Типовой пример задания

Таблица 1 – Идентификация факторов риска травмобезопасности.

Код фактора	Фактор риска	Вызывает опасность/вред	Не вызывает опасность /вред	Величина риска
1	2	3	4	5
ТРВМ 1	Движущиеся машины и механизмы			
ТРВМ 2	Передвигающиеся изделия			
ТРВМ 3	Работы на высоте			
ТРВМ 4	Опасность поскользнуться			
ТРВМ 5	Падение с высоты, включая подъемы и спуски			
ТРВМ 6	Электрические устройства и статическое электричество			
ТРВМ 7	Отсутствие средств индивидуальной и коллективной защиты.			
ТРВМ 8	Недостатки в аварийной сигнализации и средствах спасения			
ТРВМ 9	Недостатки в системе оказания первой помощи			
ТРВМ 10	Острые предметы			

Таблица 2 – Карта оценки риска

Фактор	Событие	Величина риска	Последствия	Вероятность	Необходимость проведения мероприятий	Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 3 – Карта мероприятий по снижению рисков по фактору травмобезопасности

Код фактора	Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Величина риска	Мероприятия	Важность мероприятия
1	2	3	4	5	6	7

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Оценка профессионального риска технологического процесса по факторам травмобезопасности.
2	Геологическая опасность.
3	Гидрологическая опасность.
4	Метеорологическая опасность.
5	Транспортная опасность.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель: Получить практические навыки системной оценки профессионального риска технологического процесса по факторам травмобезопасности»

2. Алгоритм выполнения задания

1. Провести оценку риска по факторам травмобезопасности риска таблица
2. Оформить карту мероприятий по результатам оценки рисков таблицы 1-3.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно оформлена Таблица 1-3 по технологическому процессу.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Виды рисков.
2.	Системный подход, основные принципы системного подхода.
3.	Системный подход в управлении рисками.
4.	Алгоритм принятия риск-решений при традиционном менеджменте.
5.	Алгоритм принятия решений при системном риск-менеджменте.
6.	Алгоритм принятия решений при ситуационном риск-менеджменте
7.	Алгоритм принятия решений при стабилизационном риск-менеджменте.
8.	Принципы организации и проведения на промышленном предприятии мероприятий по снижению риска.
9.	Меры по снижению риска.
10.	Мероприятия по ограничению размеров ущерба.
11.	Какие возможности организации дает риск-менеджмент.
12.	Принципы эффективного управления риском в организации.
13.	Улучшенный риск-менеджмент/
14.	Внедрение риск-менеджмента и обеспечение его постоянной эффективности.
15.	Оценивание внешней ситуации организации при риск-менеджменте.
16.	Оценивание внутренней ситуации организации при риск-менеджменте.
17.	Политика менеджмента рисков.
18.	План менеджмента риска.
19.	Ресурсы, достаточные для целей риск-менеджмента.
20.	План обмена информацией с внешними заинтересованными сторонами.
21.	Внедрение организационной инфраструктуры менеджмента риска.
22.	Вовлечение причастных сторон в процесс менеджмента риска.
23.	Установление внешней области при риск-менеджменте.
24.	Установление внутренней области при риск-менеджменте.
25.	Установление целей в области менеджмента риска.
26.	Методы идентификации риска.
27.	Анализ последствий риска.
28.	Подходы для оценки вероятности риска.
29.	Сравнительная оценка риска.
30.	Мониторинг и повторная оценка риска.
31.	Метод мозгового штурма.
32.	Структурированные или частично структурированные интервью.
33.	Метод Дельфи.
34.	Метод Контрольные листы.
35.	Метод HAZOP.
36.	Метод «Анализ опасности и критических контрольных точек».
37.	Метод SWIFT.
38.	Метод «Анализ сценариев».
39.	Метод «Анализ первопричины».
40.	Метод FMEA.
41.	Анализ дерева неисправностей FTA.

42.	Метод ЕТА, «Дерево событий».
43.	Анализ причин и последствий.
44.	Метод оценки риска, «Причинно-следственный анализ».
45.	Метод «Анализ влияния человеческого фактора».
46.	Анализ "галстук-бабочка".
47.	Метод RCM.
48.	Марковский анализ.

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Метод Монте-Карло.
2.	Байесовский анализ.
3.	Кривые <i>FN</i> .
4.	Преимущества Кривых <i>FN</i> .
5.	Метод Индекс риска.
6.	Преимущества Метода Индекс риска.
7.	Недостатки Метода Индекс риска.
8.	Метод <i>MCDA</i> .
9.	Преимущества Метода <i>MCDA</i> .
10.	Недостатки Метода <i>MCDA</i> .
11.	Законодательство в области управления рисками
12.	Цели при оценке рисков
13.	Организация оценочной группы
14.	Участие работников в оценке рисками
15.	Использование специалистов в оценке рисками
16.	Определение величины рисков
17.	Определение значимости рисков
18.	Обратная связь при оценке рисков
19.	Идентификация рисков.
20.	Методика прогнозирования аварийных ситуаций.
21.	Преимущества Методики прогнозирования аварийных ситуаций.
22.	Недостатки Методики прогнозирования аварийных ситуаций.
23.	Диаграмма Исикавы.
24.	Преимущества метода Диаграмма Исикавы.
25.	Недостатки метода Диаграмма Исикавы.
26.	Древовидная диаграмма.
27.	Преимущества метода Древовидная диаграмма.
28.	Недостатки метода Древовидная диаграмма.
29.	Алгоритм решения инженерных проблем (АРИП).
30.	Преимущества Алгоритма решения инженерных проблем (АРИП).
31.	Недостатки Алгоритма решения инженерных проблем (АРИП).
32.	Метод РОКА-УОКЕ.
33.	Преимущества Метода РОКА-УОКЕ.
34.	Недостатки Метода РОКА-УОКЕ.
35.	Методом анализа опасности и работоспособности (АОР).
36.	Методы управления производственными рисками.
37.	Методы управления экологическими рисками.
38.	Методы управления пожарными рисками.
39.	Факторы доступности ресурсов при выборе метода оценки риска.

40.	Сравнительный анализ различных методов оценки риска.
41.	Предварительный анализ опасностей.
42.	Реестр риска.
43.	Основные этапы разработки и ведения реестра риска.
44.	Процесс менеджмента риска.
45.	Матрица ответственности в области менеджмента риска.
46.	Оценка квалификации менеджеров по риску.
47.	Опасные события.
48.	Природная опасность.
49.	Геологическая опасность.
50.	Гидрологическая опасность.
51.	Метеорологическая опасность.
52.	Опасность возникновения природного пожара.
53.	Биолого-социальная опасность.
54.	Техногенная опасность.
55.	Транспортная опасность.
56.	Террористическая опасность.
57.	Обеспечение биологической безопасности.
58.	Ключевые элементы оценки риска.
59.	Кривая риска.
60.	Разработка плана обработки риска.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачет (письменно/по накопительному рейтингу)	«зачтено»	40-100 баллов
		«не зачтено»	0-39 баллов

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	80-100 баллов
		«хорошо»	60-79 баллов
		«удовлетворительно»	40-59 баллов
		«неудовлетворительно»	0-39 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Каменская Е. Н.	Безопасность жизнедеятельности и управление рисками [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Вдовин В. М.	Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]	учебник	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Балдин К. В.	Управление рисками [Электронный ресурс]	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Кутузов О. И.	Моделирование систем [Электронный ресурс]	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
5	Кравцова М. В.	Моделирование технических и природных систем [Электронный ресурс]	учебно- методическое пособие	2019	Репозиторий ТГУ

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Тимофеева С. С.	Оценка техногенных рисков [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Рахимова Н. Н.	Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]	Практикум	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Есипов Ю. В.	Модели и показатели техносферной безопасности [Электронный ресурс]	Монография	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение — Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/>
- Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://academygps.ru/1280/>
- Журнал «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.novtex.ru/bjd/>
- WebofScience [Электронный ресурс] :мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004– . — Режим доступа: scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000– . — Режим доступа: elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842– . — Режим доступа: link.springer.com. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018– . — Режим доступа: sciencedirect.com. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. — Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . — Режим доступа: cambridge.org. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- NEICON [Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. — Москва: НЭИКОН, 2002– . — Режим доступа: neicon.ru/resources/archive. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2	OfficeStandart	- OfficeStandart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3.	Консультант+	- Консультант+ (Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные , стулья, стол преподавательский , стул преподавательский ,доска аудиторная (меловая) , кафедра напольная
5	Лаборатория "Техносферная безопасность". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Столы ученические двухместные, стол преподавательский , стул преподавательский , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкаф , тумба на колесиках , стенд

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	"Средства индивидуальной защиты" , стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности , стенд «Материалы и отходы», магнитные доски на колесиках