

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Р.Н. Ястребинский

«15» мая 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Оценка экономического ущерба от техногенных аварий**

Направление подготовки

**28.03.02 Нанотехнологии**

Профиль подготовки

**Безопасность систем и технологий нанотехнологий**

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

**Институт:** Химико-технологический

**Кафедра:** Безопасности жизнедеятельности

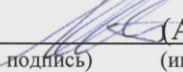
Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 923
- Учебного плана, утвержденного учебным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель (составители): к.т.н., доцент  (А.Ю. Семейкин)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Безопасности жизнедеятельности  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
« 14 » мая 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожняк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессиональные	ПК-5. Способен организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач наноинженерии с целью обеспечения безопасности человека и окружающей среды	ПК-5.4 Выполняет технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений в наноинженерии с целью обеспечения безопасности человека и окружающей среды, оценивает эффективность и социально-экономические последствия реализации проекта	<p><b>Знать:</b> методы оценки социально-экономических показателей состояния условий и охраны труда предприятия и способы их улучшения; методы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний; определение величин выплат по социальному страхованию; определение эффективности мероприятий на улучшение условий и охраны труда; общие основы управления предприятием и организацией; природу и состав функций менеджмента; закономерности управления различными системами; основы формирования и выбора стратегии; методологические основы менеджмента; инфраструктуру менеджмента; конфликтность в менеджменте; факторы эффективности менеджмента.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда; пользоваться методиками определения экономических показателей социального страхования; определять экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости,</p>

			аварийности, загрязнения окружающей природной среды; формулировать и корректировать цели, задачи, видение, способствующие внешним и внутренним условиям деятельности предприятия и организации; организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в условиях противоречивых требований; выбирать наиболее оптимальные процессы и методы управления. <b>Владеть:</b> основными методами и приемами выполнения экономических расчетов; методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств; методами планирования трудовых мероприятий; методикой оценки экономической эффективности трудовых мероприятий.
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-5** Способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач нанотехнологии с целью обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Управление безопасностью труда в нанотехнологии
2	Расследование и учет несчастных случаев и

	профессиональных заболеваний
3	Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний
4	Экономика и менеджмент безопасности в нанотехнологиях
5	Оценка экономического ущерба от техногенных аварий

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
Лекции	34	34
Лабораторные	-	-
Практические	17	17
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в т.ч.:	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практ. и лаб. занятия)	36	36
Экзамен, зачет	зачет	зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Теоретические основы экономики менеджмента безопасного труда (с сфере нанотехнологий)</b> Понятие, содержание и значение труда, рынка труда, охраны труда. Показатели эффективности трудовой деятельности. Методологические основы охраны труда и трудовоохранного менеджмента. Анализ и оценка опасностей в сфере труда на примере	4	2	-	5

	Российской Федерации. Содержание социальной и экономической эффективности охраны труда.				
2	<b>Экономическая заинтересованность объектов в создании безопасных технологий и средств производства</b> Экономическое стимулирование создания безопасных условий труда в России. Зарубежный опыт в области экономики труда.	4	2	-	5
3	<b>Оценка экономического ущерба</b> Актуальность объективной оценки экономического ущерба. Составляющие экономического ущерба от травматизма. Составляющие экономического ущерба от профессионально обусловленных заболеваний. Составляющие экономического ущерба от аварий и чрезвычайных ситуаций. Составляющие экономического ущерба от предоставления гарантий и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Структура и оценка экономического ущерба от производственного травматизма, профессиональных заболеваний, от аварий на опасных производственных объектах, от пожаров, оценка экономической эффективности противопожарных мероприятий.	12	6	-	10
4	<b>Основы экономики природопользования</b> Предмет экономики природопользования; особенности, задачи, методы, принципы; учет природных ресурсов; ущерба при нерациональном природопользовании; эффективность природопользования и природоохранных мероприятий.	6	3	-	5
5	<b>Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда. Страхование.</b> Планирование и классификация мероприятий по охране труда. Защитные мероприятия по безопасности труда; затраты на мероприятия и показатели эффективности по улучшению условий и охране труда; сущность страхования; страхование работников от несчастных случаев; страхование ущерба от аварий, пожаров; страхование ответственности за ущерб, нанесенный окружающей среде	8	4	-	11
<b>ВСЕГО</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во СРС
<b>семестр №7</b>				
1	Теоретические основы экономики менеджмента безопасного труда	Содержание и структура менеджмента безопасности и охраны труда. Социально-психологические основы менеджмента безопасности труда.	1	1

2	Экономическая заинтересованность объектов в создании безопасных технологий и средств производства	Планирование и классификация мероприятий по охране труда. Расчет показателей эффективности труда	1	1
3	Оценка экономического ущерба	Анализ и расчет экономического ущерба от производственного травматизма	2	2
4		Анализ и расчет экономического ущерба от профессиональных заболеваний	1	1
5		Расчет страховых тарифов на страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	2	2
6	Основы экономики природопользования	Расчет платы за негативное влияние на окружающую среду	2	2
7	Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.	Анализ и расчет экономической эффективности противопожарных мероприятий	2	2
8	Страхование.	Разработка мероприятий по охране труда и оценка их экономической эффективности	2	2
9		Расчет интегрального экономического эффекта и эффективности инвестиций в мероприятия по охране труда	2	2
10		Оценка величины морального ущерба при несчастном случае на производстве	2	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

**Оформление расчетно-графического задания.** РГЗ предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4 или в тетради.

Учебным планом предусмотрено одно расчетно-графическое задание. Тема расчетно-графического задания: « Оценка экономического ущерба и эффективности противопожарных мероприятий».

–Цель контрольной работы – способствовать закреплению теоретических

знаний и развитию практических навыков технико-экономического анализа мероприятий по защите объекта.

– Расчетно-графическое задание состоит из двух разделов:

–1. Практическая (расчётная) часть – направлена на оценку эффективности вариантов защиты объекта.

–2. Теоретическая часть – освещает, раскрывает логически последовательно, грамотно и разборчиво поставленный вопрос.

– Оформление работы. Контрольная работа выполняется в машинописном виде: шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5 интервал на листах формата А4 с полями 2 см и пронумерованными страницами.

– Содержание расчетно-графического задания:

– Титульный лист (указываются название вуза, кафедры, дисциплины, номер варианта, ФИО студента, курс, факультет, группа)

– Теоретическое задание;

– Расчётное задание;

– Список использованных источников.

– Целью расчётной части является оценка эффективности вариантов защиты объекта. Методической основой для проведения расчётов является «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий» (Приложение к СНиП 21-01-97\* (МДС 21-3.2001)).

## ПРИМЕР РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

по дисциплине «Экономика и менеджмент безопасности в нанотехнологиях»

Вариант 7

Студент \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Дата выдачи: \_\_\_\_\_

### Исходные данные:

По производственному зданию рассматриваются два варианта:

Вариант 1. Пожар обнаруживается персоналом, используются первичные средства пожаротушения, подразделения пожарной охраны вызываются персоналом с помощью телефонной связи, пожарная автоматика отсутствует.

Вариант 2. К условиям первого варианта добавляется наличие автоматической установки пожаротушения (АУП).

Исходные данные:

- 1) частота (годовая вероятность) возникновения пожара  $\lambda = 0,02$  год<sup>-1</sup>;
- 2) стоимость повреждённого технологического оборудования и оборотных фондов  $St = 32\,000$  руб./м<sup>2</sup>;
- 3) площадь пожара на время тушения первичными средствами  $F_{\text{пож}} = 4$  м<sup>2</sup>;
- 4) скорости распространения горения по поверхности  $Y_1 = 0,8$  м/мин.;
- 5) нормативный расход воды на наружное пожаротушение  $q_{\text{п}} = 60$  л/с;
- 6) стоимость повреждённых частей здания  $Sk = 28\,500$  руб./м<sup>2</sup>;
- 7) площадь пожара за время тушения привозными средствами  $F_{\text{пож}} = 176$  м<sup>2</sup>;
- 8) коэффициент, учитывающий косвенные потери  $k = 2,8$ ;



- 9) площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения  $F_{\text{пож}} = 60 \text{ м}^2$ ;
- 10) площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения  $F''_{\text{пож}} = 2800 \text{ м}^2$ ;
- 11) вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения  $p_3 = 0,86$

### Критерии оценивания расчетно-графической работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответы написаны красивым почерком. Оформление заданий полностью соответствует предъявляемым требованиям.
4	Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
3	Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
2	Работа выполнена не полностью. Практическая часть не выполнена в полном объеме, не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенции

**1. Компетенция ПК-5** Способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач нанотехнологии с целью обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-5.4 Выполняет технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений в нанотехнологии с целью обеспечения безопасности человека и окружающей среды, оценивает эффективность и социально-экономические последствия реализации проект	Защита практических работ, решение задач, защита расчетно-графического задания, экзамен

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
<b>ПК-5</b>		
1	Теоретические основы экономики менеджмента безопасного труда	Структура и функции общественного труда
2		Производительность труда и показатели эффективности
3		Основные понятия и категории экономики труда
4		Роль труда в развитии человека и общества
5		Государственная кадровая политика: сущность и принципы
6		Кадровая политика организации: цели и направления
7		Организационные основы и содержание подготовки профессиональных кадров
8		Сущность рынка труда и характеристика основных элементов ее структуры
9		Система управления персоналом: сущность, цели, эффективность
10		Проблемы российского рынка труда и особенности его институциональной среды
11		Международная организация труда: предпосылки создания, цели и задачи
12		Трудоемкость единицы продукции как показатель производительности труда, ее разновидности
13		Сущность и причины безработицы
14		Подготовка профессиональных кадров на отечественных предприятиях
15		Формирование и развитие современного российского рынка труда, его особенности
16	Экономическая заинтересованность объектов в создании безопасных технологий и средств производства	Зарубежный опыт в области экономики безопасности труда
17		Сущность и социально-экономическое значение повышения производительности труда
18	Оценка экономического ущерба	Формирование и расходование средств на социальное страхование
19		Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний
20		Экономический ущерб, как основная составляющая оценки эффективности мероприятий по охране труда
21		Составляющие экономического ущерба от травматизма
22		Составляющие экономического ущерба от профессионально обусловленных заболеваний
23		Составляющие экономического ущерба от аварий и чрезвычайных ситуаций
24		Составляющие экономического ущерба от предоставления гарантий и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда
25		Определение экономических последствий несчастных случаев и профзаболеваний, аварий и ЧС
26		Расчет потерь предприятия связанных с несчастными случаями
27		Определение расходов на компенсацию утраченного

		здоровья работников, в результате несчастных случаев и профзаболеваний по методикам ФСС
28		Страхование ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты
29		Методика по определению ущерба предприятию от аварий
30		Методика по определению ущерба от производственного травматизма и профзаболеваний
31		Оценка экономического ущерба от пожаров
32		Экономическая эффективность противопожарных мероприятий
33	Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда. Страхование.	Защитные мероприятия по безопасности труда
34		Фонды охраны труда
35		Финансирование трудоохранных мероприятий
36		Основные понятия страхования
37		Основные положения Федерального Закона «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев и профессиональных заболеваний»
38		Начисление на обязательное страхование от несчастных случаев
39		Страхование ущерба от аварий
40		Экономическая сущность противопожарного страхования
41		Страхование ответственности за ущерб, принесенный окружающей среде
42		Экономическая сущность экологического страхования
43		Моральный ущерб работнику вследствие повреждения здоровья на производстве

#### Критерии оценивания экзамена.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практическое задание билета, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Методические материалы:

Литература для подготовки к занятиям, практическим и контрольным работам, а так же к итоговому тестированию приведена в п.6.3 рабочей программы по дисциплине

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

#### **Допуск к практическим работам, проверка выполнения заданий, выносимых на практические занятия**

Для получения допуска к практическим работам необходимо ознакомиться с теоретическими сведениями и порядком выполнения практической работы, в соответствии с учебными пособиями ([Проскурина, И. И.](#) Экономика и менеджмент безопасности труда [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 20.03.01 - 01 "Техносфер. безопасность" / И. И. Проскурина. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016012915324975000000658565>)) и раздаточным материалом, оформить необходимую практическую работу в тетради для практических работ.

**Практическая работа №1.** *Содержание и структура менеджмента безопасности и охраны труда. Социально-психологические основы менеджмента безопасности труда.*

Разработать карту оценки деловых качеств работника управления по определённой должности. Исполнитель работы должен сам выбрать должность и работника, которого будет оценивать.

**Практическая работа №2.** *Планирование и классификация мероприятий по охране труда. Расчет показателей эффективности труда*

По материалам приведенного ниже баланса рабочего времени (в мин.), полученного в результате индивидуальной фотографии рабочего времени рассчитать коэффициенты использования сменного времени, потерь и возможного повышения производительности труда при устранении потерь на 60%. Норматив времени на ОТЛ принять- 8% времени смены.

Подготовительно-заключительное время.....	12
Оперативное время.....	350
Обслуживание рабочего места.....	18
Отдых и личные надобности.....	50
Простои по оргтехпричинам.....	26
Простои в связи с нарушениями дисциплины.....	24

Определить коэффициент экстенсивного использования рабочего времени у менеджера если по результатам использования в течении восьмичасового рабочего дня основное время у него составило 380 мин., подготовительно-заключительное время-15 мин., время обслуживания рабочего- 10 мин., время на отдых и личные надобности-25 мин., потери рабочего времени по различным причинам-50 мин. Сделать вывод.

**Практическая работа №3. Анализ и расчет экономического ущерба от производственного травматизма**

На предприятии, где Чсс = 800 чел., в течение года произошло 510 случаев заболеваний с потерей 4168 рабочих дней по временной нетрудоспособности и 6 травм с потерей 117 рабочих дней. Требуется определить Кчз, Ктз, Кчт и Ктт.

Численность работников на предприятии 3000 чел., средняя выработка 300 руб. в день, затраты на рубль товарной продукции 0,90 руб., удельный вес условно-постоянных расходов в себестоимости 20 %, в связи с заболеваемостью потеряно 15800 рабочих дней. Требуется определить сумму увеличения себестоимости и общий экономический ущерб от заболеваемости, если средний размер оплаты по листкам временной нетрудоспособности 250 руб. в день. Реальный фонд рабочего времени на одного работника 236 дней в год.

На руднике за го произошло 37 несчастных случаев, в том числе 14- с тяжелым исходом. Рассчитать общие Кчт и Ктт и отдельно эти показатели по легким и тяжелым несчастным случаям, а также количество недоданной руд за счет травматизма, если плановая выработка на 1 чел в смену – 3,5 т. Численность рабочих 1650 чел. Число дней временной нетрудоспособности по легким случаям- 287, по тяжелым- 630.

**Практическая работа №4. Анализ и расчет экономического ущерба от профессиональных заболеваний**

При анализе заболеваемости по профессиям рабочих установлены следующие показатели (таблица №1).

Основные причины заболеваний по профессиональным группам	Число рабочих	Число случаев заболеваний	Потеря рабочих дней
<b>Электросварщики:</b>	18	7	53
Простудные		4	24
Конъюнктивиты		2	11
Сердечно-сосудистые		1	18
<b>Слесари-инструментальщики:</b>	56	12	144
Простудные		8	80
Сердечно-сосудистые		2	44
Желудочно-кишечные		2	20

Определить, в какой профессиональной группе выше коэффициенты частоты и тяжести заболеваний и по каким заболеваниям. Провести сравнительный анализ, выделив наиболее тяжелые заболевания

**Практическая работа №5. Расчет страховых тарифов на страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**

Определить платежи по страхованию от несчастных случаев организации в которой в прошлом году работало Р работников, произошло N несчастных случаев, с суммарным числом дней потери по нетрудоспособности Д, фонд оплаты труда составил рублей ФОТ, перечислено в ФСС рублей ВЗ, проведена аттестация рабочих мест по условиям труда на % рабочих мест СОУТ%, периодический медосмотр прошло работников ПМ%. Средние значения показателей для расета скидок и надбавок к страховым тарифам за прошлый год утверждены в размере аотр, вотр, сотр.

### Практическая работа №6. Расчет платы за негативное влияние на окружающую среду

Оценить варианты очистки газов цеха при объеме выпуска продукции 9 млн т/год. Предполагается, что цех работает 10 лет. Процентная ставка банка 20% (средства будут взяты в кредит). Характеристика потока газа по вариантам представлена в табл. .2. Показатель, учитывающий характер рассеивания, равен 10. Относительная опасность выбросов пыли составляет 85,0; SO<sub>2</sub> — 22,0; CO<sub>2</sub> — 1,0; NO<sub>x</sub> — 21,1 усл. т/т. Норматив удельного экологического ущерба от выбросов в атмосферу 16,5 руб./усл. т.

### Практическая работа №7. Анализ и расчет экономической эффективности противопожарных мероприятий

По производственному зданию рассматриваются два варианта:

*Вариант 1.* Пожар обнаруживается персоналом, используются первичные средства пожаротушения, подразделения пожарной охраны вызываются персоналом с помощью телефонной связи, пожарная автоматика отсутствует.

*Вариант 2.* К условиям первого варианта добавляется наличие автоматической установки пожаротушения (АУП).

*Исходные данные:*

- 1) частота (годовая вероятность) возникновения пожара  $\lambda = 0,02$  год<sup>-1</sup>;
- 2) стоимость повреждённого технологического оборудования и оборотных фондов  $C_{т} = 32\ 000$  руб./м<sup>2</sup>;
- 3) площадь пожара на время тушения первичными средствами  $F_{пож} = 4$  м<sup>2</sup>;
- 4) скорости распространения горения по поверхности  $U_1 = 0,8$  м/мин.;
- 5) нормативный расход воды на наружное пожаротушение  $q_n = 60$  л/с;
- 6) стоимость повреждённых частей здания  $C_k = 28\ 500$  руб./м<sup>2</sup>;
- 7) площадь пожара за время тушения привозными средствами  $F_{пож} = 176$  м<sup>2</sup>;
- 8) коэффициент, учитывающий косвенные потери  $k = 2,8$ ;
- 9) площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения  $F_{апож} = 60$  м<sup>2</sup>;
- 10) площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения  $F''_{пож} = 2800$  м<sup>2</sup>;
- 11) вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения  $p_3 = 0,86$

### Практическая работа №8. Разработка мероприятий по охране труда и оценка их экономической эффективности

Определим ожидаемую экономическую эффективность мероприятий по охране труда, если в результате их осуществления будут устранены вредные условия труда в цехе с численностью 325 чел., сократятся потери от заболеваний с 9 до 4 дней на одного рабочего в год, будут отменены дополнительные отпуска за работу во вредных условиях труда, которые предоставлялись 125 рабочим в размере 12 и 200 рабочим в размере 6 рабочих дней в год, текущие затраты на улучшение вентиляции и освещения увеличатся на 80 тыс. руб. в год, единовременные затраты на осуществление мероприятий составят 850 тыс.руб. в год.

**РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ.** Выработка на одного рабочего 300000руб., затраты на рубль товарной продукции 0,92 руб., среднедневной заработок одного рабочего 200 руб., средний размер оплаты о листам нетрудоспособности 140руб., удельный вес постоянных расходов 28%, число рабочих дней 230.

На предприятии устранены недостатки в отоплении и вентиляции, уменьшено выделение пыли и вредных веществ до ПДК, в связи с чем за год сократились потери от простудных заболеваний на 15250 чел.-дней. Затрачено на осуществление мероприятия 960,0 тыс. руб.. текущие эксплуатационные расходы возросли на 290,0 тыс. руб. Определить годовой экономический эффект от мероприятий по охране труда, если дневная выработка на одного работника 370 руб., затраты на рубль товарной продукции 0,88 руб., удельный вес

постоянных расходов 30% себестоимости, а средний размер оплаты за время болезни 270 руб. в день,  $E_n = 0,15$ .

Построен новый корпус химического предприятия с автоматического оборудованием (компьютерное управление), производственные вредности устранены. В старом корпусе, где заняты 360 чел., были установлены дополнительные отпуска за работу во вредных условиях по 12 рабочих дней в год, в новом - эти отпуска отменены. Перешло в новый корпус только 225 чел., остальные перераспределены по вспомогательным службам, где дополнительные отпуска 6 рабочих дней в год. Определить годовую экономию от улучшения условий труда с введением нового корпуса, если средняя оплата отпуска 250 руб. в день, отчисления на социальное страхование 26%.

### **Практическая работа №9.** Расчет интегрального экономического эффекта и эффективности инвестиций в мероприятия по охране труда

#### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ**

*Исходные материалы для расчетов*

1. Объем товарной продукции в базовом году – 3 000 000 руб.
2. Численность всех работающих – 2825 чел.
3. Фонд рабочего времени на одного работника – 228 дней в год.
4. Затраты на рубль товарной продукции – 0,89 руб.
5. Удельный вес постоянных расходов в себестоимости продукции- 18%.
6. Среднедневной заработок одного работника- 250 руб.
7. Размер отчислений на социальное страхование - 26%.
8. Потери из-за временной нетрудоспособности по болезни – 19 210 дней.
9. Средний размер оплаты по больничным листам- 175 руб.
10. Число случаев производственного травматизма – 16.
11. Временная нетрудоспособность в связи с производственными травмами – 368 чел.-дн.
12. Число рабочих с сокращенным рабочим днем (36- часовая рабочая неделя)- 420 чел.
13. Число рабочих на участках с вредными условиями труда, которым предоставляются дополнительные отпуска: продолжительностью 12 рабочих дней-633 чел., 6 рабочих дней – 825 чел.

*Основные мероприятия и ожидаемый эффект.*

1. Комплекс мероприятий по устранению неблагоприятных санитарно-гигиенических условий труда и профилактике заболеваний. Ожидаемый эффект: снижение потерь рабочего времени по болезням на 35%.

2. Замена и модернизация оборудования, изменение технологии на всех видах работ с особо вредными условиями. В итоге полностью устраняется необходимость сокращения рабочего, у 600 рабочих дополнительный отпуск ограничивается 6 днями вместо 12, у 825-отменяется 6- дневный дополнительный отпуск.

3. Комплекс мероприятий по технике безопасности (дистанционное управление, вывод работающих из опасных зон, создание надежных ограждений движущихся частей механизмов), в результате полностью устраняется возможность несчастных случаев.

Для определения эффективности мероприятий при данной производственно-экономической ситуации проводится деловая игра. Все студенты разбиваются на 3 отдела по 6-8 человек и 1 бюро из 2-4 чел.

### **Практическая работа №10.** Оценка величины морального ущерба при несчастном случае на производстве

Определить величину морального ущерба при несчастном случае:

#### **Обстоятельства несчастного случая:**

30 марта 2007 г. на кусте №290 Приобского месторождения в блоке циркуляционной системы грубой очистки (ЦСГО) в бригаде бурения мастера Молчанова С.М. электромонтер

Мелехов Н.Н. получил задание от старшего механика-энергетика Иванова В.П. письменное распоряжение на производство работ в электроустановках до 1000 В. Задание заключалось в том, чтобы произвести переключение кабеля резервного пускателя электродвигателя центрифуги с автомата ВА57Ф35 на резервный автомат в шкафу управления ПГМ-4, находящегося на блоке ЦСГО, для подключения к данному пускателю двигателя центробежного насоса дегазатора. Мелехов Н.Н. произвел отключение автомата центрифуги в ШУ-2 ПГМ-4, повесил предупредительный плакат, разместил в месте работ диэлектрический ковер размером 750×740 мм, затем приступил к раскреплению болтовых контактных соединений отводящего кабеля со стороны токоведущих частей (с обратной стороны ШУ-2) с помощью гаечного ключа 17×19. При раскреплении третьей гайки, гаечный ключ сорвался и замкнул верхние контакты автомата центрифуги, находящиеся под напряжением. В этот момент образовавшаяся электрическая дуга термическим воздействием привела к травмированию лица и кистей рук Мелехова Н.Н. Результаты расследования данного несчастного случая представлены в виде акта расследования несчастного случая по форме Н-1.

1. Размер компенсации презюмируемого морального вреда  $d = 216 \text{ МРОТ}$  в соответствии с таблицей 1 (Причинение средней тяжести вреда здоровью).

2. Минимальный размер оплаты труда по состоянию на 10.01.2018 9800 р (ст. 1 Федерального закона от 20.04.2018 №54-ФЗ).

3. Степень вины причинителя вреда  $f(v) = 0,5$  (неудовлетворительная организация работ).

4. Степень вины потерпевшего  $f_s = 0,8$

5. Коэффициент индивидуальных особенностей потерпевшего примем  $i = 1$ , т.к. указаний на индивидуальные особенности (например, общественные заслуги и т.д.) в материалах расследования отсутствует.

6. Коэффициент учета заслуживающих внимание обстоятельств примем  $c = 1$ , т.к. такие обстоятельства в материалах дела отсутствуют.

7. Коэффициент учета имущественного положения причинителя вреда  $p=1$ .

Для оценивания выполнения практических работ используются следующие критерии:

### Критерии оценивания практической работы

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Правильно подбирает методику Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования технике безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования технике безопасности.

### Темы для рефератов:



1 Материальные и нематериальные методы стимулирования персонала к выполнению правил охраны труда и техники безопасности. Примеры из практики российских и зарубежных компаний.

2 Экономическая заинтересованность работодателей в создании безопасных условий труда. Меры законодательного регулирования безопасности труда в организациях.

3 Риск в трудовой деятельности. Методы определения риска в связи с безопасностью труда.

4 Миссия и цели организации. Управление организацией в опасных и чрезвычайных ситуациях.

5 Профессиональный отбор работников на современных предприятиях. Принципы подбора персонала для безопасного функционирования технических систем.

6 Стили руководства. Роль психологического состояния человека при решении проблем безопасности.

7 Управление безопасностью труда в практике российских и зарубежных предприятий.

8 Методы мотивации. Влияние мотивации на безопасность труда.

9 Управление промышленной безопасностью производства в практике российских и зарубежных предприятий.

10 Управление экологической безопасностью производства в практике российских и зарубежных предприятий.

### Критерии оценивания реферата

Оценка	Характеристика действий обучающихся
Отлично	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости представлена в таблице:

<b>Действие</b>	<b>Сроки</b>	<b>Методика</b>
Выдача заданий к расчетно-графическим заданиям	1 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчета по теме 1 и 2	2 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 3 и 4	4 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 5	6 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 6	8 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 7	10 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 8	12 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 9	14 неделя семестра	На практическом занятии
Проверка выполнения расчетов по теме 10	16 неделя семестра	На практическом занятии

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

#### **5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания**

Критериями оценивания достижений показателей являются:

<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерий оценивания</b>
<b>Знания</b>	Знание терминов, определений, понятий
	Знание методик технико-экономического обоснования эффективности инвестиций в области безопасности труда
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретация знаний
<b>Умения</b>	Умение пользоваться приборами и оборудованием
	Умение применять методики технико-экономического обоснования эффективности инвестиций в области безопасности труда
	Умение выполнять оценку экономического ущерба от неблагоприятных событий, аварий, несчастных случаев и т.д.
	Умение планировать трудовоохранные мероприятия
	Умение пользоваться методиками определения экономических показателей социального страхования
<b>Навыки</b>	Владеть навыками определения экономической эффективности мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды
	Владение методиками определения показателей эффективности

	работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств
	Владение методами планирования трудовых мероприятий
	Владение методикой оценки экономической эффективности трудовых мероприятий

**Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий	Не знает термины, определения и понятия	Имеет представление о методах оценки социально-экономических показателей состояния условий и охраны труда предприятия и способы их улучшения; методах оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Знает методы оценки социально-экономических показателей состояния условий и охраны труда предприятия и способы их улучшения; методы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Разбирается в современных методах оценки социально-экономических показателей состояния условий и охраны труда предприятия и способы их улучшения; методах оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний
Объем освоенного материала	Материал освоен не полностью	Слабо знает основные методы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Хорошо знает методы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Знает все основные методы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний
Полнота ответов на вопросы	Ответы на вопросы не полные	Не полностью ориентируется в вопросах оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Ориентируется в вопросах оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы оценки экономических потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний
Четкость изложения и интерпретация знаний	Четкость изложения материала отсутствует	Изложение материала не четкое.	Способен изложить суть методов оценки экономических	В полном объеме излагает методы оценки экономических

			потерь от аварий, производственно о травматизма, профессиональных заболеваний	потерь от аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний
--	--	--	---	---

**Оценка сформированности компетенций по показателю Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда	Не умеет пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда	Слабо ориентируется и может пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда	Хорошо ориентируется и может пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда	Уверенно ориентируется и может пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экономики безопасности труда
Умение определять экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды	Не умеет определять экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды	С трудом определяет экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды	Успешно определяет экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды	Уверенно определяет экономическую эффективность мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, заболеваемости, аварийности, загрязнения окружающей природной среды
Умение пользоваться методиками определения экономических показателей социального страхования	С трудом пользуется методиками определения экономических показателей социального страхования	Может самостоятельно пользоваться методиками определения экономических показателей социального страхования	Уверенно использует методики определения экономических показателей социального страхования	Самостоятельно может использовать методики определения экономических показателей социального страхования

## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть основными методами и приемами выполнения экономических расчетов	Слабо знаком с основными методами и приемами выполнения экономических расчетов	Не достаточно владеет основными методами и приемами выполнения экономических расчетов	Достаточно владеет основными методами и приемами выполнения экономических расчетов	Владеет навыками основными методами и приемами выполнения экономических расчетов
Владение методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств	Не владеет методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств	Слабое владение методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств	Владение методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств	Уверенное владение методиками определения показателей эффективности работы предприятия, в том числе в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств
Владение методами планирования трудовых мероприятий	Не владеет методами планирования трудовых мероприятий	Слабо владеет методами планирования трудовых мероприятий	Хорошо владеет методами планирования трудовых мероприятий	Уверенно владеет методами планирования трудовых мероприятий

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, ГУК 617	Специализированная мебель. Проектор, компьютер, автоматизированный экран, магнитно-меловая доска
2	читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office 2013	Договор 31401445414 от 25.09.2014
2	Google Chrome.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
3	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### 6.3.1. Перечень основной литературы

1. [Проскурина, И. И.](#) Экономика и менеджмент безопасности труда [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 20.03.01 - 01 "Техносфер. безопасность" / И. И. Проскурина. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016012915324975000000658565>)

2. [Лопанов, А. Н.](#) Основы безопасности жизнедеятельности: учебное пособие для студентов направления бакалавриата 280700 - Техносферная безопасность / А. Н. Лопанов, Е. А. Фанина, О. Н. Гузеева; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 222 с. (35 экз)

3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник / ред. С. В. Белов. - 7-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2007. – 616 с. (382 экз.)

4. Андрияшина Т.В. Экономика безопасности труда [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Андрияшина, И.В. Чепегин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 112 с. — 978-5-7882-0741-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64040.html>

### 6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. [Кочина, С. К.](#) Экономика и менеджмент безопасности: учебное пособие / С. К. Кочина. – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 180 с. (56 экз)

2. [Залаева, С.Ш.](#) Экономика безопасности труда [Электронный ресурс]: монография / С. Ш. Залаева, С. К. Кочина. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921054013246300007570>)

3. Хомченко Ю.В. Основы безопасности труда: курс лекций: учебное пособие / Ю.В. Хомченко. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. — 130 с. (32 экз) (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921175716872400007856>)

4. [Кажанова, Е. Ю.](#) Современные проблемы повышения эффективности использования человеческого капитала: монография [Электронный ресурс]: монография / Е. Ю. Кажанова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book>)

[/2016061712495055100000655541\)](#)

5. Экономика и социология труда: учеб. пособие / Ж. Н. Авилова, Н. Н. Реутов, Н. А. Хорошун ; БГТУ им. В. Г. Шухова . - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 221 с. (<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031815594331200000656472>)

6. Дубровин И.А. Экономика труда [Электронный ресурс]: учебник / Дубровин И.А., Каменский А.С. Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2013. Э 230 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52307>. Э ЭБС «IPRbooks».

### 6.3.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электронный фонд правовой и научно-технической информации <http://docs.cntd.ru/>
2. Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru/>
3. Информационно-правовой портал Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>
4. Министерство труда и социальной защиты РФ <http://www.rosmintrud.ru/>
5. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система