

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных наук Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Отраслевая безопасность»

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль Обеспечение безопасности в техносфере и чрезвычайных ситуациях


Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.


Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы


/И.А. Новикова/

**Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности**


/П.С. Куприенко/

Руководитель ОПОП


/А.А. Павленко/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Подготовка бакалавров к решению организационных и управленческих задач по обеспечению отраслевой безопасности, повышению устойчивости объектов производства и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях, с учетом современных требований

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучить опасности, их источники, причины возникновения, а также уровни, характерные для наиболее энергоемких производств и процессов;
- изучить основные направления профилактических мероприятий по повышению устойчивости потенциально опасных производств различных отраслей.
- изучить опасности производственных процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Отраслевая безопасность» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Отраслевая безопасность» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности работодателя
	Уметь консультировать работников по вопросам применения безопасных методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте
	Владеть выявлением потребностей в обучении по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим с учетом требований соответствующих нормативных правовых актов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Отраслевая безопасность»

составляет 5 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		7
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	99	99
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		10
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	161	161
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основы устойчивой безопасности функционирования объектов экономики и территорий	Принципы описания основ безопасности, их характеристика и значение.	4	6	16	26
2	Органы управления	Органы, отделы управления на предприятиях по управлению	4	6	16	26

	предприятием					
3	Повышение безопасности отраслевых объектов экономики	Пути решения их описание в системе безопасности промышленных объектов	4	6	16	26
4	Основные признаки потенциально опасных технологических процессов.	Перечень и характеристика описания технологических процессов на производстве.	2	6	16	24
5	Порядок функционирования системы мониторинга отраслевой безопасности. Основы промышленной безопасности опасных производственных объектов.	Функционирование системы мониторинга отраслевой безопасности на производствах	2	6	18	26
6	Мониторинг технического состояния промышленных зданий и сооружений на поднадзорных производствах и объектах	Мониторинг. Совокупность наблюдения за промышленными объектами.	2	6	17	25
Итого			18	36	99	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основы устойчивой безопасности функционирования объектов экономики и территорий	Принципы описания основ безопасности, их характеристика и значение.	2	-	26	28
2	Органы управления предприятием	Органы, отделы управления на предприятиях по управлению	2	-	26	28
3	Повышение безопасности отраслевых объектов экономики	Пути решения их описание в системе безопасности промышленных объектов	-	-	26	26
4	Основные признаки потенциально опасных технологических процессов.	Перечень и характеристика описания технологических процессов на производстве.	-	2	28	30
5	Порядок функционирования системы мониторинга отраслевой	Функционирование системы мониторинга отраслевой безопасности на производствах	-	2	28	30

	безопасности. Основы промышленной безопасности опасных производственных объектов.					
6	Мониторинг технического состояния промышленных зданий и сооружений на поднадзорных производствах и объектах	Мониторинг. Совокупность наблюдения за промышленными объектами.	-	2	27	29
Итого			4	6	161	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	Знать основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности работодателя	Знает основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности работодателя	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь	Умеет консультировать	Выполнение	Невыполнение

	консультировать работников по вопросам применения безопасных методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте	работников по вопросам применения безопасных методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть выявлением потребностей в обучении по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим с учетом требований соответствующих нормативных правовых актов	Владеет выявлением потребностей в обучении по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим с учетом требований соответствующих нормативных правовых актов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	работодател я					
	Уметь консультировать работников по вопросам применения безопасных методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть выявлением потребности в обучении по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим с учетом требований соответствующих нормативных правовых актов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Какого вида искусственного освещения нет:

- А) рабочее
- Б) дежурное
- В) аварийное
- + Г) целевое

2 К какой степени тяжести относится электрический удар если человек потерял сознание, но с сохранением дыхания:

- + А) II
- Б) III
- В) IV
- Г) V

4 Максимально допустимый груз для женщин при постоянном подъеме и

перемещении в течении рабочей смены:

- А) 5 кг
- Б) 6 кг
- + В) 7 кг
- Г) 8 кг

5 Количество часов работы в неделю допустимое для несовершеннолетних от 16 до 18 лет:

- А) 24 ч
- Б) 28 ч
- В) 32 ч
- + Г) 36 ч

6 Кто не входит в комиссию по расследованию несчастных случаев на производстве:

- А) собственник
- + Б) руководитель службы охраны труда
- В) представитель профсоюза
- Г) руководитель подразделения

7 Для определения относительной влажности воздуха в помещении применяют:

- А) анемометр
- Б) термометр
- В) термограф
- + Г) психрометр

8 Какой единицей измеряют яркость:

- А) люкс
- + Б) кандела
- В) люмен
- Г) нит

9 Какой из вредных факторов обусловлен потерей координации движения, слабостью и затормаживанием сознания:

- А) дым
- Б) токсические продукты сгорания
- + В) паника
- Г) недостаток кислорода

тест.10 Какого разряда по степени опасности к воспламенению нет:

- + А) безопасные
- Б) малоопасные
- В) сильно опасные
- Г) особо опасные

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 Повреждение поверхности тела под воздействием электрической дуги или больших токов проходящих через тело человека:

- А) электрический знак

- + Б) электрический ожог
- В) электроофтальмия
- Г) электрический удар

2 Объём производственных помещений на одного работающего должен быть не менее:

- А) 5 м³
- Б) 10 м³
- + В) 15 м³
- Г) 20 м³

3 Периодичность проведения повторных инструктажей на обычных работах:

- А) 1 месяц
- Б) 3 месяца
- + В) 6 месяцев
- Г) 12 месяцев

4 Периодичность проведения повторных инструктажей на работах с повышенной опасностью:

- А) 1 месяц
- + Б) 3 месяца
- В) 6 месяцев
- Г) 12 месяцев

5 Какой единицей измеряют яркость:

- А) люкс
- + Б) кандела
- В) люмен
- Г) нит

6 Какой орган гос. управления обеспечивает разработку и реализацию комплексных мер по улучшению безопасности:

- А) Кабинет Министров Украины
- + Б) Комитет по надзору за ОТ
- В) Министерства и др. органы исполнительной власти
- Г) Местная гос. администрация

7 В каком случае по результатам расследования несчастного случая составляется акт по форме Н-1:

- А) во время совершения рабочим кражи
- Б) в следствии отравления алкоголем
- + В) при выполнении своих служебных обязанностей
- Г) в случае естественной смерти

8 В скольких экземплярах составляется по результатам расследования акт Н-1:

- + А) 3 экземпляра
- Б) 4 экземпляра
- В) 5 экземпляров
- Г) 6 экземпляров

9 Как классифицируются химические вещества вызывающие раковые заболевания:

- + А) канцерогенные
- Б) мутагенные
- В) сенсibiliзирующие
- Г) общетоксические

10 Как классифицируются химические вещества действующие как аллергены:

- А) канцерогенные
- Б) мутагенные
- + В) сенсibiliзирующие
- Г) общетоксические

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1 Что из перечисленного ниже относится к качественным показателям освещения:

- А) световой поток
- Б) сила света
- + В) фон
- Г) освещённость

2 Какой единицей измеряют освещённость:

- + А) люкс
- Б) кандела
- В) люмен
- Г) нит

3 Какой ответственности за нарушение законодательства об охране труда нет:

- А) дисциплинарной
- + Б) общественной
- В) административной
- Г) материальной

4 В соответствии с ДСТУ-2272-93 начало горения под действием источника зажигания это:

- А) вспышка
- + Б) возгорание
- В) воспламенение
- Г) тление

5 Что из ниже перечисленного вызывает у человека чувство страха, головокружение, снижает работоспособность и тд.:

- + А) ультразвук
- Б) шум
- В) электромагнитные поля
- Г) инфразвук

6 Вид инструктажа, проводимый с работниками при ликвидации аварии:

- + А) целевой

- Б) внеплановый
- В) первичный
- Г) вводный

7 Вид инструктажа, проводимый с работниками на рабочем месте:

- А) повторный
- Б) вводный
- + В) первичный**
- Г) целевой

8 Вид инструктажа, проводимый с работниками при принятии их на работу:

- А) первичный
- + Б) вводный**
- В) внеплановый
- Г) целевой

9 Какова ПДК высоко опасных вредных веществ:

- А) менее 0,1 мг/м³
- + Б) 0,1...1,0 мг/м³**
- В) 1,1...10,0 мг/м³
- Г) более 10,0 мг/м³

10 Для измерения скорости движения воздуха используют прибор:

- + А) анемометр**
- Б) термометр
- В) термограф
- Г) психрометр

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Укажите вопросы для экзамена

1. Административно-общественный контроль в системе управления охраной труда. Сроки, ступени, порядок проведения.
2. Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и норм. Сроки и порядок проведения.
3. Нормативно-правовая база проведения производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, его основные задачи.
4. Права работника или должностных лиц службы производственного контроля, ответственных за осуществление производственного контроля.
5. Обязанности работника или должностных лиц службы производственного контроля, ответственных за осуществление производственного контроля.
6. Порядок планирования и проведения внутренних проверок соблюдения требований промышленной безопасности.

7. Ведомственный контроль. Основные задачи, функции, контролирующие инстанции.

8. Аудит системы управления охраной труда.

9. Кем осуществляется общественный контроль за охраной труда?

10. Роль профессиональных союзов в области охраны труда.

11. Уполномоченные (доверенные) лица по охране труда.

12. Комитеты (комиссии) по охране труда.

13. Федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие контроль и надзор в сфере трудового законодательства и труда, их основные функции.

14. Задачи и полномочия Федеральной инспекции труда. Права государственного инспектора.

15. Административная ответственность за невыполнение предписания государственного инспектора труда и за нарушение трудового законодательства.

16. Задачи и полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

17. Задачи и полномочия Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основы устойчивой безопасности функционирования объектов экономики и территорий	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
2	Органы управления предприятием	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ,

			защита реферата
3	Повышение безопасности отраслевых объектов экономики	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
4	Основные признаки потенциально опасных технологических процессов.	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
5	Порядок функционирования системы мониторинга отраслевой безопасности. Основы промышленной безопасности опасных производственных объектов.	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
6	Мониторинг технического состояния промышленных зданий и сооружений на поднадзорных производствах и объектах	ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Учебник спасателя / С.К.Шойгу, М.И.Фалеев, Г.Н.Кириллов, В.И.Сычев, В.О.Капканщиков, А.Ю.Виноградов; Под общ.ред.Ю.Л.Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар : Сов. Кубань, 2002. - 528 с. : ил. - ISBN 5-7221-0506-6 : 254.50.

2. Проскурников Ю.Е. Введение в специальность "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" : учеб. пособие. - Воронеж : ВГТУ, 2004. - 330 с. - 54-00.

3. Бруданин А.И. Безопасность ведения спасательных работ в чрезвычайных ситуациях техногенного характера : учеб. пособие. - Воронеж : ВГТУ, 2005. - 273 с. - 48-00.

4. Арифиллин Е.З. Основы безопасности ведения аварийно-спасательных работ: учебное пособие / Е.З. Арифиллин, А.В. Звягинцева, П.С. Куприенко // Воронеж: ВГТУ. - 2014. – 248 с.

5. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] / Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н., - 17-е изд., стер. -: Лань, 2017. - 704 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-0284-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/92617Л>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007
5. Microsoft Office Outlook Buisness 2013/2007
6. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
2. Учебные лаборатории:
Лекционные аудитории
Лабораторно-практические аудитории оснащены всеми специальными, техническими комплексами проведения занятий
3. Кабинеты, оборудованные проекторами и интерактивными досками

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Отраслевая безопасность» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета безопасных условий техногенной среды. Занятия проводятся

путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.