

2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта  
(Наименование института)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА»**

направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль) подготовки

Безопасность труда

г. Владимир

2021 год

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» является получение совокупности теоретических знаний и практических умений и навыков в области проектирования систем обеспечения промышленной и экологической безопасности предприятий.

Задачи:

- изучение методологических подходов и основных принципов расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности, основ проектирования как средств защиты операторов от действующих опасных и вредных производственных факторов, так и аппаратов для очистки воздуха;
  - освоение применения основных принципов создания систем промышленной и экологической безопасности в профессиональной деятельности, выполнения расчетов основных технологических параметров систем обеспечения производственной и экологической безопасности техногенных объектов;
  - получение навыков использования методов фундаментальных и прикладных естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности;
- получение четкого представления о системе обеспечения производственной и экологической безопасности в машиностроении при эксплуатации опасных производственных объектов и принятия конкретных технологических решений на произошедшую аварийную ситуацию.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Расчет и проектирование систем безопасности труда» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-10 Способен распределять полномочия, ответственность, обязанности по вопросам охраны труда и ресурсного обеспечения	ПК-10.1 Знает полномочия и обязанности по вопросам охраны труда и ресурсного обеспечения; условия эксплуатации СИЗ и вопросы технического обслуживания СИЗ	Знает полномочия и обязанности по вопросам охраны труда и ресурсного обеспечения; условия эксплуатации СИЗ и вопросы технического обслуживания СИЗ	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание
	ПК-10.2 Умеет распределять полномочия, ответственность и обязанности по вопросам охраны труда; проводить контроль состояния СИЗ, организовать проведение технического обслуживания СИЗ	Умеет распределять полномочия, ответственность и обязанности по вопросам охраны труда; проводить контроль состояния СИЗ, организовать проведение технического обслуживания СИЗ	
	ПК-10.3 Владеет методами обоснования ресурсного обеспечения; навыками подбора СИЗ, организацией технического обслуживания СИЗ	Владеет методами обоснования ресурсного обеспечения; навыками подбора СИЗ, организацией технического обслуживания СИЗ	

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>2</sup>		
1	Методологические основы расчёта и проектирования систем обеспечения безопасности.	7	1-2	4	2		2	14	
2	Расчет и проектирование защиты от пылегазовыделений.	7	3-6	8	4		4	28	Рейтинг-контроль 1
3	Расчёт и проектирование средств защиты от давления.	7	7-8	4	2		2	14	
4	Расчёт и проектирование систем и средств защиты от тепловых излучений.	7	9-10	4	2		2	14	
5	Расчёт и проектирование средств защиты от шума	7	11-12	4	2		2	14	Рейтинг-контроль 2
6	Расчёт и проектирование средств защиты от вибраций	7	13-14	4	2		2	14	
7	Расчёт и проектирование систем и средств обеспечения пожарной безопасности.	7	15-16	4	2		2	14	
8	Расчёт и проектирование взрыворазрядных устройств.	7	17-18	4	2		2	14	Рейтинг-контроль 3
Всего за ___ семестр:				36	18			126	Экзамен, 36 ч
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				36	18			126	Экзамен, 36 ч

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

**Тематический план  
форма обучения –заочная**

*Приводится в случае реализации ОПОП в заочной форме.*

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>3</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>4</sup>		
1	Методологические основы расчёта и проектирования систем обеспечения безопасности.	6		0,5			0,1	14	
2	Расчет и проектирование защиты от пылегазовыделений.	6		0,5	2		1	13	Рейтинг-контроль 1
3	Расчёт и проектирование средств защиты от давления.	6		1			0,2	13	
4	Расчёт и проектирование систем и средств защиты от тепловых излучений.	6		0,5	2		1	13	
5	Расчёт и проектирование средств защиты от шума	6		0,5	2		1	13	Рейтинг-контроль 2
6	Расчёт и проектирование средств защиты от вибраций	6		1			0,2	13	
7	Расчёт и проектирование систем и средств обеспечения пожарной безопасности.	6		1			0,2	13	
8	Расчёт и проектирование взрыворазрядных устройств.	6		1			0,2	13	Рейтинг-контроль 3
Всего за 6 семестр:				6	6			105	Экзамен, 27 ч
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				6	6			105	Экзамен, 27 ч

<sup>3</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>4</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Методологические основы расчёта и проектирования систем обеспечения безопасности.

Стадии проектирования. Разработка технического задания. Состав разделов проектной документации. Требования к содержанию разделов проектной документации. Общие требования в области промышленной безопасности. Декларация безопасности. Технические регламенты. Требования охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции (модернизации), вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и техногенных объектов.

Тема 2. Расчет и проектирование защиты от пылегазовыделений.

Аспирационные системы, укрытия. Герметизация оборудования. Общеобменная вентиляция, принципы расчёта. Классификация местных отсосов. Местные отсосы открытого типа. Виды, типы и схемы вентиляции. Расчёт и выбор местных отсосов. Проектирование системы вентиляции цеха. Основные механизмы осаждения частиц: Гравитационное и инерционное осаждение. Осаждение под действием центробежной силы. Зацепление. Диффузионное осаждение. Электрическое осаждение. Основные методы улавливания пылей: Сухие механические пылеуловители; «мокрая» очистка газов; фильтрование; очистка в электрическом поле. Аппаратура и рабочие параметры процесса улавливания пылей. Способы интенсификации работы газоочистных установок. Рекуперация. Промышленное применение технологий обезвреживания выбросов в атмосферу. Экономические аспекты пылеулавливания.

3. Расчёт и проектирование средств защиты от давления.

Основные положения по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства. Защита аппаратов от превышения давления. Характеристики и классификация предохранительных устройств. Пропускная способность и проходные сечения. Расчёт и выбор предохранительных мембран для защиты сосудов и аппаратов от разрушения при взрыве. Расчёт и выбор предохранительных клапанов на пропускную способность. Конструкции и виды предохранительных устройств. Расчёты на прочность и жёсткость элементов пружинных клапанов. Выбор пружины.

4. Расчёт и проектирование систем и средств защиты от тепловых излучений.

Теплообмен излучением в производственной среде. Расчёт облучённости рабочего. Теплоизоляция поверхностей. Расчёт футеровки печи. Расчёт и выбор теплозащитных экранов. Виды экранов. Воздушное душирование, водораспыление. Виды и расчёт завес. Выбор средств теплозащиты. Оборудование мест отдыха.

5. Расчёт и проектирование средств защиты от шума

Классификация средств защиты от шума. Определение ожидаемых уровней звукового давления и требуемого снижения шума. Средства звукоизоляции. Средства звукопоглощения. Акустические расчёты. Глушители шума.

6. Расчёт и проектирование средств защиты от вибраций

Определение размеров зоны вибрационной опасности. Классификация методов и средств защиты от вибрации. Виброизоляция стационарного технологического оборудования. Виброизоляция рабочих мест.

7. Расчёт и проектирование систем и средств обеспечения пожарной безопасности.

Показатели пожаровзрыво-опасности веществ и материалов. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на работающих. Расчет вероятности образования горючей смеси. Расчет вероятности появления источника зажигания. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности. Расчёт дымоудаления. Противодымная защита при пожаре. Средства и нормы пожаротушения. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.

8. Расчёт и проектирование взрыворазрядных устройств.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Расчёт и выбор взрыворазрядных устройств. Разработка мероприятий по предупреждению и ограничению пожаров, взрывов и уменьшению их последствий.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

Практическое занятие 1. Изучение нормативно-технической базы по расчёту и проектированию систем обеспечения безопасности.

Практическое занятие 2. Расчёты и проектирование коллективных и местных систем оздоровления воздушной среды помещений. Вентиляция.

Практическое занятие 3. Расчёты аппаратов инерционной очистки газов от пыли. Проектирование пневмотранспортных и аспирационных систем.

Практическое занятие 4. Предохранительные устройства от повышенного давления. Расчёт проходного сечения предохранительных мембран. Выбор мембраны.

Практическое занятие 5. Предохранительные устройства от повышенного давления. Расчёт предохранительного клапана на пропускную способность. Выбор пружины, расчёт на прочность и жёсткость.

Практическое занятие 6. Расчёт футеровки индукционной печи. Расчёт и выбор теплозащитных экранов. Расчёт воздушного душирования, завесы. Метод П.В. Участкина. Способ ниспадающего потока.

Практическое занятие 7. Определение ожидаемых уровней звукового давления и требуемого снижения шума. Расчёт средств звукоизоляции и звукопоглощения. Акустические расчёты. Расчёт и выбор глушителя шума.

Практическое занятие 8. Определение размеров зоны вибрационной опасности. Виброизоляция рабочих мест. Расчет виброизоляции под вентилятор.

Практическое занятие 9. Расчет вероятности образования горючей смеси. Расчет вероятности появления источника зажигания. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности. Расчёт дымоудаления. Противодымная защита при пожаре. Средства и нормы пожаротушения.

Практическое занятие 10. Расчёт молниезащиты. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.

Практическое занятие 11. Расчёт зон разрушения при взрывах газо- и топливоздушных смесей. Расчёт и выбор предохранительного устройства для защиты емкостного аппарата.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **Рейтинг-контроль 1**

1. Каким ГОСТом установлена терминология для подбора средств индивидуальной защиты?

1. ГОСТ 12.4.023-84;
2. ГОСТ 12.4.011-89;
3. ГОСТ 12.4.294-2015;
4. ГОСТ Р 12.4.216-99;
5. ГОСТ 12.4.275-2014.

2. В каких ГОСТах НЕ содержится классификация СИЗ в зависимости от вредных и опасных производственных факторов?

1. ГОСТ 12.4.013-97, ГОСТ 12.4.023 – 2001;
2. ГОСТ 12.4.034-2001;

3. ГОСТ 12.4.064 – 99;
4. ГОСТ 12.4.068 – 99;
5. ГОСТ 12.4.078 – 99.

3. Перечислите наиболее полно написанные основные пути попадания вредных веществ в организм человека:

1. через волосяной покров, через желудочно-кишечный тракт, через кровеносную систему;
2. через желудочно-кишечный тракт, через дыхательные пути, через кожу;
3. через дыхательные пути, через волосяной покров, через кровеносную систему;
4. через кожу, через кровеносную систему, через волосяной покров;
5. через кровеносную систему, через волосяной покров, через желудочно-кишечный тракт.

4. Назовите типы загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны, которые потенциально опасны для дыхания.

1. Твердые аэрозоли;
2. Жидкие аэрозоли;
3. Конденсационные аэрозоли;
4. Пары;
5. Газы.

5. Выберите диапазон размеров дисперсности частиц соответствующий микроскопической пыли:

1. Размер от 0,25 до 10 мкм;
2. Размер более 10 мкм;
3. Размер более 25 мкм;
4. Размер более 50 мкм;
5. Размер более 100 мкм;

6. Выберите самую высокую степень защиты СИЗОД по ГОСТ

1. 5;
2. 4;
3. 3;
4. 2;
5. 1.

7. Какому классу маски соответствует следующее описание «маски более прочной конструкции, обладающие повышенной устойчивостью к воспламенению. Применяются в тяжелых условиях труда в качестве лицевой части для фильтрующих и изолирующих СИЗОД»?

1. Класс 5;
2. Класс 1;
3. Класс 4;
4. Класс 2;
5. Класс 3.

8. Что НЕ должны иметь фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха согласно требованиям ГОСТ EN 12942-2012?

1. турбокомпрессорный блок;
2. беруши;
3. аккумуляторную батарею;
4. один или несколько фильтров;
5. полнолицевую маску или полумаску.

9. Что должна содержать маркировка фильтров СИЗОД?

1. Обозначение размера;
2. Цветовой код;
3. Идентификатор материала;
4. Время установки;
5. Информацию о геноме человека.

10. Выберите тип фильтра для защиты от аэрозолей.

1. К;
2. Е;
3. А;
4. Р;
5. В.

## Рейтинг-контроль 2

11. Относят ли каскетки к защитным каскам?

1. Нет;
2. Да, если длина козырька более 5 см;
3. Только тканевые каскетки;
4. Да, защищают голову при ударах о выступающие предметы;
5. Не знаю.

12. Можно ли обозначать каской определенного цвета должностные категории работников?

1. Нет;
2. Только черного и белого цвета;
3. Да;
4. Только в дневное время;
5. Исключительно в помещениях.

13. В каком интервале температур каски, выполненные из полиэтилена низкого давления и пластика АБС, характеризуются стабильными прочностными свойствами?

1. От + 55 до - 55°C;
2. От + 60 до - 75°C;
3. От + 90 до - 95°C;
4. От + 140 до - 125°C;
5. От + 40 до - 25°C.

14. Высота каски это ...

1. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки внутренней оснастки;
2. Расстояние по вертикали между поверхностью амортизатора и внутренней поверхностью корпуса каски;
3. Расстояние между несущей лентой и внутренней поверхностью корпуса;
4. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки по вертикали;
5. Отогнутая часть корпуса, выступающая над глазами.

15. Найдите правильное определение фародержателя в конструкции каски.

1. Отверстия в корпусе, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри защитной каски;
2. Плоское отверстие в корпусе каски для крепления шахтного светильника;
3. Приспособление, с помощью которого подбородочный ремень крепится к защитной каске;
4. Часть внутренней оснастки, охватывающая голову, предназначенная для поглощения энергии удара;
5. Элемент несущей ленты, регулирующий размер каски.

16. Глубина внутренней оснастки это ...

1. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки по вертикали;
2. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки внутренней оснастки;
3. Расстояние по вертикали между поверхностью амортизатора и внутренней поверхностью корпуса каски;
4. Расстояние между несущей лентой и внутренней поверхностью корпуса;
5. Отогнутая часть корпуса, выступающая над глазами.

17. Найдите правильное определение вентиляционных отверстий в конструкции каски.

1. Плоское отверстие в корпусе каски для крепления шахтного светильника;
2. Отверстия в корпусе, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри защитной каски;
3. Приспособления, с помощью которых подбородочный ремень крепится к защитной каске;



4. Часть внутренней оснастки, охватывающая голову, предназначенная для поглощения энергии удара;
5. Элемент внутренней оснастки, который полностью или частично охватывает голову над бровями и фиксирует каску на голове.

18. Вертикальный безопасный зазор это ...

1. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки по вертикали;
2. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки внутренней оснастки;
3. Расстояние между несущей лентой и внутренней поверхностью корпуса;
4. Расстояние по вертикали между поверхностью амортизатора и внутренней поверхностью корпуса каски;
5. Отогнутая часть корпуса, выступающая над глазами.

19. Найдите правильное определение внутренней оснастки в конструкции каски.

1. Плоское отверстие в корпусе каски для крепления шахтного светильника;
2. Отверстия в корпусе, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри защитной каски;
3. Это сборная конструкция, предназначенная для фиксации каски на голове, поглощения кинетической энергии, возникающей при ударе, и распределения усилия по поверхности головы;
4. Часть внутренней оснастки, охватывающая голову, предназначенная для поглощения энергии удара;
5. Элемент несущей ленты, регулирующий размер каски.

20. Кольцевой зазор это...

1. расстояние между несущей лентой и внутренней поверхностью корпуса;
2. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки по вертикали;
3. Расстояние от нижней кромки каски до верхней точки внутренней оснастки;
4. Расстояние по вертикали между поверхностью амортизатора и внутренней поверхностью корпуса каски;
5. Отогнутая часть корпуса, выступающая над глазами.

### Рейтинг-контроль 3

21. Какой символ маркировки оправы указывает на область применения «тепловое излучение, возникающее при коротком замыкании в электрооборудовании»

1. 2;
2. 4;
3. 6;
4. 8;
5. 10.

22. Какой символ, относящийся к очковым стеклам, подвергнутым механическим испытаниям на повышенную прочность, должен быть включен в маркировку?

1. А;
2. С;
3. F;
4. S;
5. Q.

23. Выберите недостатки линз из поликарбонатов.

1. Большой вес;
2. Неустойчивость к царапанию;
3. Полное пропускание УФ лучей;
4. Не защищают от ударов частиц, имеющих низкую и среднюю энергию;
5. Легко разбиваются на осколки с острыми краями;

24. Очки для газосварщика имеют линзы \_\_\_\_\_ цвета

1. Красного;
2. Синего;
3. Зеленого;
4. Черного;

5. Бесцветные.
25. Лицевые щитки не предназначены для защиты:
1. От излучений (УФ, ИК излучение);
  2. От выбросов крупных частиц или брызг;
  3. От электрической дуги при коротком замыкании (только при полной соответствующей защите);
  4. От выбросов расплавленных металлов;
  5. От мелкодисперсных частиц пыли.

26. Для улучшения зрительного комфорта и снижения утомляемости изготавливают очки с светофильтрами \_\_\_\_\_ цвета.

1. Красного;
2. Синего;
3. Желтого;
4. Белого;
5. Зеленого.

27. На сколько процентов повышенный уровень шума понижает работоспособность при умственном труде?

1. До 60%;
2. До 70%;
3. До 80%;
4. До 90%;
5. До 100%.

28. Звук как физическое явление представляет собой волновое движение упругой среды, воспринимаемым органом слуха при воздействии звуковых волн в диапазоне частот...

1. 0,16 гц – 2 гц;
2. 1,6 гц – 20 гц;
3. 160 КГц – 200 КГц
4. 0,016 КГц - 20 КГц
5. 0,0016 КГц – 2 КГц

29. Уровень шумового давления при речи средней громкости составляет...

1. 20 дБ;
2. 40 дБ;
3. 60 дБ;
4. 80 дБ;
5. 100 дБ.

30. Воздействие какого уровня шума достигает болевой порог человека и может привести к разрыву барабанной перепонки?

1. 151-175 дБ;
2. 126-150 дБ;
3. 101-125 дБ;
4. 76-100 дБ;
5. 50-75 дБ.

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

Контрольные вопросы к экзамену

1. Аспирационные системы и укрытия.
2. Герметизация оборудования.
3. Общеобменная вентиляция, принципы расчёта.
4. Классификация местных отсосов. Местные отсосы открытого типа.
5. Виды, типы и схемы вентиляции. Расчёт и выбор местных отсосов.
6. Проектирование системы вентиляции цеха.

7. Гравитационное и инерционное осаждение.
8. Осаждение под действием центробежной силы.
9. Методика расчёта циклона.
10. Зацепление. Диффузионное осаждение.
11. Электрическое осаждение.
12. Расчёт электрофильтра.
13. Основные методы улавливания пылей.
14. Расчёт пылеосадительной камеры.
15. Сухие механические пылеуловители;
16. «Мокрая» очистка газов. Устройства.
17. Расчёт скруббера.
18. Фильтрование. Расчёт тканевого фильтра.
19. Очистка в электрическом поле. Принципы и механизмы.
20. Аппаратура и рабочие параметры процесса улавливания пылей.
21. Дисперсионный анализ пыли.
22. Способы интенсификации работы газоочистных установок.
23. Рекуперация.
24. Промышленное применение технологий обезвреживания выбросов в атмосферу.
25. Расчёт каталитического дожигателя. Нейтрализаторы.
26. Экономические аспекты пылеулавливания. Выбор системы аспирации.
27. Основные положения по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
28. Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства сосудов под давлением.
29. Защита аппаратов от превышения давления. Редукторы, обратные клапаны.
30. Классификация и характеристики предохранительных устройств.
31. Гидравлические затворы.
32. Пропускная способность и проходные сечения предохранительных устройств.
33. Расчёт и выбор предохранительных мембран для защиты сосудов и аппаратов от разрушения при взрыве.
34. Расчёт и выбор предохранительных клапанов на пропускную способность.
35. Конструкции и виды предохранительных устройств.
36. Расчёты на прочность и жёсткость элементов пружинных клапанов. Выбор пружины.
37. Теплообмен излучением в производственной среде.
38. Расчёт облучённости рабочего.
39. Теплоизоляция поверхностей.
40. Расчёт футеровки печи. Алгоритм.
41. Расчёт и выбор теплозащитных экранов.
42. Виды теплозащитных экранов.
43. Воздушное душирование. Расчёт.
44. Водораспыление. Расчёт.
45. Виды и расчёт завес. Конструкции завес.
46. Требования к оборудованию мест отдыха «горячих» цехов.
47. Выбор средств теплозащиты.
48. Расчётный метод П.В. Участкина.
49. Расчёт воздушного душирования способом ниспадающего потока.
50. Классификация средств защиты от шума.
51. Определение ожидаемых уровней звукового давления и требуемого снижения шума.
52. Средства звукоизоляции их расчёт и выбор.
53. Средства звукопоглощения их расчёт и выбор.
54. Акустические расчёты.
55. Глушители шума. Расчёт

56. Определение размеров зоны вибрационной опасности.
57. Классификация методов и средств защиты от вибрации.
58. Виброизоляция стационарного технологического оборудования.
59. Виброизоляция рабочих мест.
60. Расчёт виброизоляции под вентилятор.
61. Показатели пожаровзрыво-опасности веществ и материалов.
62. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на работающих.
63. Расчет вероятности образования горючей смеси.
64. Расчет вероятности появления источника зажигания.
65. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности.
66. Расчёт дымоудаления.
67. Противодымная защита при пожаре.
68. Средства и нормы пожаротушения.
69. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.
70. Расчёт молниезащиты здания. Алгоритм.
71. Расчёт молниезащиты нефтебазы.
72. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.
73. Расчёт и выбор взрыворазрядных устройств.
74. Разработка мероприятий по предупреждению и ограничению пожаров, взрывов и уменьшению их последствий.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение тем рабочей программы и предполагает изучение нормативно-правовых актов, основных и дополнительных источников учебной и научной литературы, подготовку докладов.

Работа основывается на анализе источников учебной и научной литературы, нормативно-правовых актов и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных фактов финансово-хозяйственной деятельности предприятий малого бизнеса, личных наблюдений, умений и опыта профессиональной деятельности.

Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий. Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор нормативно-правовых документов, научной и учебной литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме дисциплины, написание доклада, выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

#### Темы для самостоятельной работы студентов

1. Нормативно-методическая база расчёта систем обеспечения безопасности.
2. Методы и средства решения задач обеспечения производственной и экологической безопасности.
3. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.
4. Декларация безопасности и технические регламенты.
5. Расчёт и проектирование общеобменной вентиляции.
6. Виды и типы производственной вентиляции. Расчёт местного отсоса.
7. Основные методы улавливания пыли. Расчёт и проектирование аппаратов инерционной очистки.

8. Пылеуловители. Расчёт и проектирование электрофильтров.
9. Расчёт и проектирование предохранительных устройств сосудов под давлением.
10. Расчёт молниезащиты зданий и сооружений, особенности проектирования.
11. Методы и способы тепловой защиты. Расчёт экранирования источников теплового излучения.
12. Расчёт и проектирование средств защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение.
13. Расчёт и проектирование средств защиты от вибраций. Виброизоляция рабочих мест.
14. Вероятность воздействия опасных факторов пожара на работающих. Расчёты вероятности образования горючей смеси, появления источника зажигания.
15. Анализ современного состояния пожарной безопасности в России и основные причины пожаров в техносфере.
16. Расчёт и проектирование взрывозрядных устройств.
17. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности. Расчёт и проектирование дымоудаления.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Каминский С.Л., Средства индивидуальной защиты в охране труда : Учебное пособие / С. Л. Каминский. - СПб. : Проспект Науки, - 256 с. - ISBN 978-5-903090-48-8	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/PN0074.html">http://www.studentlibrary.ru/book/PN0074.html</a>
2. Гигиена труда [Электронный ресурс] / Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф., Матюхин В.В. и др. / Под ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова. - М. : ГЭОТАР-Медиа. - 480 с. : ил., - ISBN 978-5-9704-3691-2	2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436912.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436912.html</a>
3. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие / Б.М. Азизов, И.В. Чепегин. - М.: НИЦ ИНФРА-М. - 432 с. ISBN 978-5-16-006011-8	2018	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356864">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356864</a>
Дополнительная литература		
1. Рахимова Н.Н., Средства индивидуальной защиты органов дыхания : учебное пособие / Рахимова Н.Н. - Оренбург: ОГУ, - ISBN 978-5-7410-1858-3	2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018583.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018583.html</a>
2. Каминский С.Л., Основы рациональной защиты органов дыхания на производстве : Учебное пособие / С. Л. Каминский. - СПб. : Проспект Науки, - 208 с. - ISBN 978-5-903090-09-9	2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/PN0045.html">http://www.studentlibrary.ru/book/PN0045.html</a>

3. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко ; под ред. Э.А. Арустамова. – 21-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°. – 446 с. : ил. – ISBN 978-5-394-02972-1	2018	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496098">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496098</a>
---	------	---

### 6.2. Периодические издания

1. Научно-практический и учебно-методический журнал «Безопасность жизнедеятельности»
2. Научный журнал «Машиностроение и безопасность жизнедеятельности»

### 6.3. Интернет-ресурсы

В ВлГУ используется электронно-библиотечные системы с предоставлением каждому обучающемуся вуза индивидуального неограниченного доступа к ЭБС (ЭБС «ZNANIUM.COM», ЭБС «IPRbooks», ЭБС «Лань», ЭБС «Академия», ЭБС «БиблиоРоссика», ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭБС «Консультант студента», Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ), содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированным по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.


## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.


Занятия проводятся в аудиториях ВлГУ, которые оснащены компьютерной техникой с операционной системой Windows и стандартным пакетом Microsoft Office, с доступом в Интернет; мультимедийным видеоборудованием, которое позволяет визуализировать процесс представления презентационного материала, а также проводить компьютерное тестирование обучающихся по учебным дисциплинам; доской настенной; фломастером.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система семейства Microsoft Windows.
- Пакет офисных программ Microsoft Office.
- Консультант+.

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры АТБ  В.М. Баландин

Рецензент (представитель работодателя)

Директор ООО Промдорстрой» к.т.н., доцент  А.В. Уткин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автотранспортная и техносферная безопасность»

Протокол № 1 от 31.08.2021 года.

Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Протокол № 1 от 31.08.2021 года.

Председатель комиссии  Ш.А. Амирсейидов

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

*НАИМЕНОВАНИЕ*

образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность:  
*наименование (указать уровень подготовки)*

Номер Изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись*

*ФИО*