

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного образования

Спесивцева С.Е.
« 16 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор химико-технологического
института д.т.н.
Ястребинский Р. Н.

« 14 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Производственная санитария и гигиена труда

направление подготовки (специальность):

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

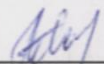
Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Безопасность жизнедеятельности

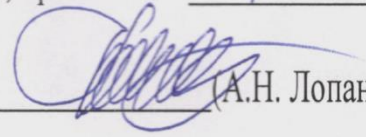
Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного 25.05.2020 г., регистрационный №680
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

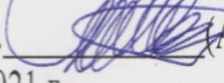
Составитель: к.т.н., доцент  (А.В. Ястребинская)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
« 14 » 05 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., доц.  (А.Н. Лопанов)

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами:

Безопасность жизнедеятельности

Заведующий кафедрой: д.т.н., доц.  (А.Н. Лопанов)
« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.  (Л.А.Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	<p>Знать: специфику и механизмы токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и допустимых условий труда</p> <p>Владеть: навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов, используя современную измерительную технику</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Управление техносферной безопасностью
2	Введение в профессию
3	Производственная санитария и гигиена труда
4	Надзор и контроль в сфере безопасности

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Форма промежуточной аттестации _____ зачет , экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3	Семестр № 4	Семестр №5
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	2	144	142
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	18		11	7
лекции	6	2	2	2
лабораторные	6		4	2
практические	4		2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		1	1
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	270		135	135
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание				
Индивидуальное домашнее задание	18		9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	198		108	90
Зачет			зачет	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1. Санитарное законодательство РФ					
	Законодательные и подзаконные акты по производственной санитарии. Нормативные правовые акты. Надзор и контроль за соблюдением санитарного законодательства.	0,5			
2. Вредные вещества					
	Классификация вредных веществ. Пути поступления и действие вредных веществ на организм человека. Пути обезвреживания вредных веществ. Токсическое действие вредных веществ. Классы опасности вредных веществ. Гигиеническое нормирование вредных веществ. Коллективные и индивидуальные методы и средства защиты. Приборы и методы контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	0,5			
	Классификация производственной пыли. Физико-химические свойства пыли. Источники образования и выделения пыли. Действие пыли на организм человека. Оценка степени воздействия пыли на органы дыхания работающих. Профессиональные заболевания. Методы определения и контроля запыленности воздуха. Мероприятия по борьбе с пылью.	0,5			
3. Микроклимат производственных помещений					
	Понятие о микроклимате. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы и средства нормализации производственного микроклимата.	0,5			
	ВСЕГО	2			

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4. Санитарное законодательство РФ					
	Законодательные и подзаконные акты по производственной санитарии. Нормативные правовые акты. Надзор и контроль за соблюдением санитарного законодательства.	-	-	-	18
5. Вредные вещества					
	Классификация вредных веществ. Пути поступления и действие вредных веществ на организм человека. Пути обезвреживания вредных веществ. Токсическое действие вредных веществ. Классы опасности вредных веществ. Гигиеническое нормирование вредных веществ. Коллективные и индивидуальные методы и средства защиты. Приборы и методы контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	-	0,5	1	18
	Классификация производственной пыли. Физико-химические свойства пыли. Источники образования и выделения пыли. Действие пыли на организм человека. Оценка степени воздействия пыли на органы дыхания работающих. Профессиональные заболевания. Методы определения и контроля запыленности воздуха. Мероприятия по борьбе с пылью.	-	0,5	-	18
6. Микроклимат производственных помещений					
	Понятие о микроклимате. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы и средства нормализации производственного микроклимата.	-	-	1	16
7. Производственное освещение					
	Основные понятия и определения, применяемые в светотехнике. Устройства глаза. Функции и параметры зрения. Виды производственного освещения и его нормирование. Основные требования к производственному освещению. Светопроникающие материалы и изделия для световых проемов.	0,5	0,5	1	18
8. Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий					
	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Основные санитарные требования к размещению предприятия к планировке его	0,5	-	-	18

	территории, к производственным зданиям, помещениям и вспомогательным зданиям и помещениям. Обеспечение комфортных условий труда.				
9. Производственный шум					
	Основные понятия о природе шума и его физических свойствах. Ультразвук и инфразвук. Действие шума на организм человека. Гигиеническое нормирование и измерение шума, инфразвука и ультразвука. Определение шумовых характеристик машин. Методы снижения производственного шума.	1	0,5	1	18
	ВСЕГО	2	2	4	108

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Производственная вибрация					
	Характеристика основных параметров вибрации. Общая вибрация и ее источники. Локальная вибрация и ее источники. Действие вибрации на организм человека. Профессиональные болезни. Распространение вибрации по телу человека. Гигиеническое нормирование вибрации. Технологические, организационно-технические, технические, организационные и медицинские мероприятия по виброзащите. Средства индивидуальной защиты.	0,5	1	1	30
2. Ионизирующие излучения					
	Природа ионизирующих излучений. Основные виды и характеристики ионизирующих излучений. Дозы облучения. Источники радиации. Действие радиации на организм человека. Защита от ионизирующего излучения. Радиоактивные отходы и их ликвидация.	1	0,5	1	30
3. Электромагнитные поля и излучения					
	Характеристика электромагнитных полей и излучений. Источники ЭМП. Воздействие ЭМП на организм человека. Нормирование ЭМП. Защита от воздействия электромагнитных полей и излучений.	0,5	0,5	-	30
	ВСЕГО	2	2	2	90

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №4				
1	Вредные вещества	Расчёт загрязнения приземного слоя атмосферы	0,5	3
2	Вредные вещества	Определение концентрации токсичных веществ в воздухе рабочей зоны	0,5	3
3	Производственное освещение	Расчёт освещения производственных помещений	0,5	3
4	Производственный шум	Определение требуемого уровня снижения шума в производственном помещении	0,5	3
ИТОГО:			2	12
семестр №5				
1	Производственная вибрация	Расчёт виброгасящих оснований	1	5
2	Ионизирующие излучения	Определение доз облучения от точечных источников гамма-излучения и от радионуклидов, равномерно распределённых в почве	0,5	4
3	Электромагнитные поля и излучения	Расчёт частот электромагнитного поля, используемых в производственных условиях	0,5	4
ИТОГО:			2	13
ВСЕГО:				25

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
2	Микроклимат производственных помещений	Определение параметров воздуха рабочей зоны и защита от тепловых воздействий	1	5
3	Вредные вещества	Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	1	5
4	Производственное освещение	Исследование зависимости освещённости рабочего места от цвета стен и высоты подвеса светильника	1	5
6	Производственный шум	Исследование средств звукоизолирующего кожуха	1	5
ИТОГО:			4	20

семестр № 5				
1	Производственная вибрация	Исследование эффективности виброизоляции	1	5
3	Ионизирующие излучения	Определение эквивалентной равновесной объёмной активности радона и торона	1	5
ИТОГО:			2	10
			ИТОГО:	10
			ВСЕГО:	30

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель индивидуального домашнего задания – углубленное изучение отдельных аспектов производственной санитарии и гигиены труда, анализ базовых понятий данного курса, способность решать конкретные практические задачи в области производственной санитарии.

Задачами ИДЗ являются:

- проявление умения работать со специальными источниками информации научного, методического, нормативного характера в сфере производственной санитарии и гигиены труда;
- изучение и анализ базовых понятий курса дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда»;
- использование знаний, приобретённых при изучении данной дисциплины в практической деятельности;
- развитие технического мышления;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Оформление индивидуального домашнего задания. ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4. Индивидуальное домашнее задание должно иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы. Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

Перечень возможных тем ИДЗ:

1. Оценка радиационной обстановки.

В ИДЗ, в соответствии с категорией облучаемых лиц, группой критических органов и режимов работы определяются основные дозовые пределы (ПДД и ПД).

2. Расчёт рукавного фильтра.

В ИДЗ, по исходным данным, необходимо рассчитать требуемые технологические параметры рукавного фильтра для его эффективной работы.

3. Проектирование защиты от вибрации.

В ИДЗ рассчитывается виброизоляция виброплощадки, виброгасящее основание, пассивная виброизоляция рабочего места оператора с обеспечением допустимых параметров вибрации рабочих мест.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	<i>Защита лабораторных работ, решение практических заданий, собеседование, устный опрос, зачет, экзамен</i>
...	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Санитарное законодательство РФ. Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий	1. Санитарное законодательство РФ. Законодательные акты 2. Санитарное законодательство РФ. Подзаконные акты. 3. Нормативно-правовые акты в области производственной санитарии и гигиены труда. 4. Надзор и контроль за соблюдением санитарного законодательства. 5. Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий. 6. Основные требования к производственным зданиям и сооружениям. 7. Специальная оценка условий труда.
2	Вредные вещества	1. Классификация вредных веществ.

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Пути поступления вредных веществ в организм человека. 3. Действие вредных веществ на организм человека. 4. Гигиеническое нормирование вредных веществ 5. Защита от вредных веществ на производстве. 6. Производственная вентиляция. 7. Приборы и методы контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. 8. Классификация производственной пыли. 9. Действие пыли на организм человека. Профессиональные заболевания. 10. Гигиеническое нормирование содержания аэрозолей в воздухе рабочей зоны. 11. Методы определения запыленности воздуха. 12. Аппараты очистки вентиляционных и технологических выбросов в атмосферу 13. Средства индивидуальной защиты от вредных веществ и пыли на производстве.
3	Микроклимат производственных помещений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о микроклимате 2. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека 3. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата 4. Методы и средства нормализации производственного микроклимата
4	Производственное освещение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные требования к производственному освещению. 2. Виды и системы естественного освещения 3. Нормирование естественного освещения 4. Виды искусственного освещения 5. Системы искусственного освещения 6. Совмещенное освещение помещений 7. Нормирование искусственного освещения. 8. Классификация световых приборов.
5	Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. 2. Основные санитарные требования к размещению предприятия к планировке его территории, к производственным зданиям, помещениям и вспомогательным зданиям и помещениям. 3. Обеспечение комфортных условий труда
6	Производственный шум	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация шумов. 2. Воздействие шума на организм человека. 3. Инфразвук. 4. Ультразвук. 5. Санитарно-гигиеническое нормирование уровней шума. 6. Техническое нормирование шума. 10. Методы и средства защиты от шума на производстве. 11. Средства измерения и методы контроля производственного шума.
7	Производственная вибрация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории вибрации 2. Классификация вибраций 3. Вибрационные воздействия и их влияние на человека 4. Нормирование вибрации, действующей на человека 5. Средства измерения и методы контроля вибрации 6. Основные методы виброзащиты на производстве. 7. Средства индивидуальной защиты от вибрации.

8	Ионизирующие излучения	1. Природа ионизирующих излучений. 2. Основные виды и характеристики ионизирующих излучений. 3. Дозы облучения. 4. Источники радиации. 5. Действие радиации на организм человека. 6. Биологическое действие ионизирующих излучений. 7. Генетические последствия облучения. 8. Нормирование ионизирующего излучения. 9. Защита от внешнего облучения. 10. Защита от внутреннего облучения. 11. Радиоактивные отходы и их ликвидация. 12. Методы регистрации и дозиметрии излучений.
9	Электромагнитные поля и излучения	1. Общая характеристика электромагнитных полей. 2. Источники электромагнитных полей 3. Воздействие электромагнитных полей на организм человека. 4. Нормирование электромагнитных полей. 5. Защита от воздействия электромагнитных излучений. 6. Индивидуальные средства защиты от электромагнитных излучений

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовые проекты/работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом

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

Допуск к лабораторным работам, защита лабораторных работ

Для получения допуска к лабораторным работам необходимо ознакомиться с теоретическими сведениями и порядком выполнения лабораторной работы, в соответствии с учебным пособием (Производственная санитария и гигиена труда: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Ястребинская, А. С. Едаменко. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.– 116 с.) и раздаточным материалом, оформить необходимую лабораторную работу в тетради для лабораторных работ.

Для защиты лабораторных работ необходимо:

1. в тетради для лабораторных работ подготовить отчет по лабораторным работам
2. по лабораторным работам подготовить ответы на вопросы для самоконтроля:

Лабораторная работа №2. Определение параметров воздуха рабочей зоны и защита от тепловых воздействий:

1. Какие основные параметры воздушной среды определяют микроклимат рабочей зоны производственных помещений?
2. Какая существует взаимосвязь между самочувствием человека и состоянием микроклимата производственной среды?

3. Какие факторы учитываются при нормировании микроклимата рабочей зоны помещений?

4. Какими нормативными документами регламентированы метеорологические условия производственной среды?

5. Дайте определение оптимальных и допустимых параметров микроклимата.

6. Назовите приборы для измерения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

7. Какой период года считается теплым, холодным и переходным?

8. Какие санитарно-гигиенические мероприятия позволяют создавать и поддерживать микроклимат рабочей зоны в соответствии с требованиями ГОСТов и санитарных норм.

Лабораторная работа №3. Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений:

1. Дайте определение вредного вещества.

2. На какие классы опасности подразделяются вредные вещества в зависимости от степени воздействия на организм человека?

3. Назовите пути проникновения вредных веществ в организм человека.

4. Дайте определение предельно допустимой концентрации вредных веществ (ПДК) в воздухе рабочей зоны.

5. Назовите основные способы очистки воздуха от газообразных загрязнений.

6. Дайте краткую характеристику абсорберов.

7. Дайте краткую характеристику адсорберов.

8. Назовите вещества, которые наиболее широко применяются в качестве адсорбентов.

9. В чем сущность каталитических методов очистки от газообразных загрязнений?

10. Как определяют эффективность очистки воздуха от загрязняющих веществ?

Лабораторная работа №4. Экспериментальное исследование зависимости освещенности рабочего места от цвета стен и высоты подвеса светильника:

1. Какие виды искусственного освещения применяются в производственных и общественных зданиях?

2. Какие источники света применяются в зданиях, и что они собой представляют?

3. Назовите основные характеристики источников света.

4. Что такое коэффициент пульсации?

5. Назовите типы ламп искусственного освещения.

6. Основные преимущества и недостатки ламп накаливания и газоразрядных ламп.

7. Как производится нормирование освещенности?

8. Какие требования предъявляются к искусственному освещению?

Лабораторная работа №7. Исследование звукоизолирующего кожуха:

1. Физические основы снижения шума кожухами.

2. Что из себя представляет звукоизолирующий кожух?

3. Этапы выполнения акустического расчета.

4. Какие используют шумовые характеристики изолируемой машины для

проведения акустического расчета?

5. Эксплуатационные требования к звукоизолирующим кожухам?

Лабораторная работа №9. Исследование эффективности виброизоляции:

1. Дайте определение вибрации. Перечислите основные источники вибрации на производстве.

2. Какими параметрами характеризуется вибрация? Что такое уровень вибрации?

3. Как классифицируется вибрация?

4. Как вибрация воздействует на организм человека? Какие симптомы виброболезни Вы знаете?

5. Как осуществляется гигиеническое нормирование вибрации?

6. Назовите основные методы защиты от вибрации.

7. В чем заключается сущность виброизоляции?

8. При каком отношении f/f_0 виброизоляторы уменьшают вибрацию?

9. Как осуществляют контроль вибрации на производстве? Охарактеризуйте прибор для измерения вибраций.

Лабораторная работа №11. Определение эквивалентной равновесной объёмной активности радона и торона:

1. Что такое ЭРОА радона?

2. Назовите источники поступления радона в помещения.

3. Воздействие радона на организм человека.

4. Нормирование радона в воздухе помещений.

5. Назовите защитные мероприятия, направленные на снижение поступления радона в воздух помещений.

6. Что такое пассивная и активная противорадоновая защита здания?

7. Каким прибором определяют ЭРОА радона и торона?

Примерные задания, выносимые на практические занятия:

Тема 1. Определение концентрации токсичных веществ в воздухе рабочей зоны.

В строящемся доме, необходимо произвести покраску комнат высотой 2,8м каждая комната имеет площадь 24,2. Покраску производят 2 маляра за 2ч.. Содержание летучих компонентов в краске 35%. Удельный расход краски 33 г/м². В качестве растворителя используется ацетон. Комнаты проветривались по 10 мин через открытые форточки размером 2×0,4м.

Определить реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ, сравнить с предельно – допустимой концентрацией (ПДК). Для ацетона ПДК = 0,047 г/м³

Тема 2. Комбинированное воздействие химических веществ на организм человека.

Оценить и рассчитать эффект суммации по набору веществ: фенол- 0,001 мг/м³, азот окислы -0,1 мг/м³, вольфрам -10 мг/м³, полипропилен -5,0 мг/м³, ацетон- 0,5 мг/м³, формальдегид -0,02 мг/м³ и перечню веществ, обладающих суммацией действия.

Тема 3. Расчёт освещения производственных помещений

Рассчитать необходимое число и расположение светильников общего назначения с ЛЛ по площади участка автоматизированных установок с габаритными размерами $90 \times 24 \times 8$ м производственного помещения. Если в данном производственном помещении осуществляются работы при которых наименьший размер объекта различения составляет 0,45 мм, контраст объекта с фоном – большой, фон - средний. Состояние воздуха в помещении характеризуется средней запыленностью. Определить световой поток группы ламп в системе общего равномерного освещения, подобрать лампу. Определить мощность, потребляемую осветительной установкой.

Тема 4. Расчёт освещённости от точечного светящегося элемента с симметричным светораспределением

Помещение площадью 100 м^2 высотой 5 м освещается четырьмя светильниками типа УПД ДРЛ с лампами типа ДРЛ мощностью 400 Вт ($\Phi_{\text{л}}=19000$ лм), имеющими кривую силы света при условной лампе со световым потоком $\Phi_{\text{л}}=1000$ лм. Светильники располагаются по углам квадрата со стороной 5 м. Высота подвеса светильников $h_p=4,5$ м. Определить освещённость горизонтальной, вертикальной и наклонной (под углом $\varphi=60^\circ$) плоскостей, расположенных на пересечении диагоналей поля светильников.

Тема 5. Определение требуемого уровня снижения шума в производственном помещении

Определить требуемый уровень снижения шума в цехе ΔL (дБ), в котором находится 4 агрегата, создающие шум со следующими уровнями: 90дБ, 94дБ, 91дБ, 84дБ. $L_{\text{доп}} = 80$ дБ.

Тема 6. Расчёт эффективности акустического экрана.

Уровни звукового давления, создаваемые источником шума на частотах 8000Гц и 4000Гц равны 81 и 84дБ, допустимые уровни звукового давления 69 и 71 дБ соответственно. Определить эффективность применения акустического экрана с размерами $h \times l = 1 \times 1,5$ м, если экран установлен на расстоянии $a=0,5$ м от источника шума, а расстояние от экрана до рабочего места $b=1,5$ м.

Тема 7. Расчёт пассивной виброизоляции рабочего места оператора:

Рассчитать виброгасящее основание (фундамент) под виброплощадку Размеры площадки $6269 \times 1780 \times 1020$ мм. Расчетный общий вес площадки $Q_{\text{пл}} = 74200$ Н, в том числе вес подвижных частей $Q_{\text{пч}} = 62780$ Н, мощность привода 28кВт, частота вращения 3000 мин^{-1} , кинематический момент дебалансов $M=2900$ Н/см, допустимое значение амплитуды виброперемещений стола $a_{\text{доп}}=0,4$ мм, частота вибрирования 25Гц, коэффициент упругого равномерного сжатия грунта 20Н/см Предусмотреть выполнение виброизоляции в виде цилиндрических стальных пружин.

Тема 8. Расчёт эффективной удельной активности ЕРН композиционных строительных материалов

Определить эффективную удельную активность ЕРН кирпичной кладки, если $A_{\text{эфф}}$ керамического кирпича и строительного раствора составляют 182,7 Бк/кг и 51,6 Бк/кг, а средняя плотность 1800 Кг/м^3 и 2000 кг/м^3 – соответственно. На 1 м^3 кладки из керамического кирпича размерами $0,25 \times 0,12 \times 0,065$ м расходуется 394 штук кирпича и $0,24 \text{ м}^3$ строительного раствора.

Тема 9. Расчёт активности радионуклидов:

Найти количество распадающихся ядер в 1 г радия (${}_{88}^{226}\text{Ra}$) за 1 сек, если $m = 1$ г; $t = 1$ с; $T_{1/2} = 1590$ лет.

Тема 10. Определение доз облучения от точечных источников гамма-излучения и от радионуклидов, равномерно распределённых в почве:

На расстоянии $R = 0,3$ м от точечного источника радионуклида ${}^{60}\text{Co}$ мощность эквивалентной дозы от γ -излучения составляет $D_{\text{экв}} = 450 \text{ мкЗв/ч}$. На каком расстоянии от источника ($R_{\text{пдд}}$) можно работать, чтобы доза облучения персонала не превышала ПДД при 36-часовой рабочей неделе и равномерном распределении дозы в течение года?

Тема 11. Расчёт частот электромагнитного поля, используемых в производственных условиях.

Определить допустимое время пребывания персонала в ЭП при напряженностях от 5 до 20 кВ/м, если напряженность электрического поля в контролируемой зоне составляет $E_1 = 11 \text{ кВ/м}$, $E_2 = 12 \text{ кВ/м}$, $E_3 = 13 \text{ кВ/м}$.

Тема 12. Оценка и нормирование ЭМП диапазона частот 30 кГц–300 ГГц:

Оценить уровень воздействия ЭМП в диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц. Исходные данные для расчета представлены в таблице

Исходные данные для расчета

T_{E1}	T_{E2}	T_{E3}	$E, \text{ В/м}$	$H, \text{ А/м}$	ППЭ, Вт/м^2	$F, \text{ МГц}$	$\text{ЭЭ}_{\text{Еплу}}, (\text{В/м})^2 \cdot \text{ч}$	$\text{ЭЭ}_{\text{нпду}} (\text{А/м})^2 \cdot \text{ч}$	$E_{\text{макс}}, \text{ кВ/м}$	$t_{\text{фр}}, \text{ нс}$	$T_{\text{нмп}}, \text{ нс}$
0,8	1,7	1,0	4	0,15	7	175	20 000	200	4,0	13	120

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Промежуточная аттестация в форме **зачета** проводится по результатам текущего контроля знаний обучающегося.

Зачет служит формой проверки выполнения студентом лабораторных работ, усвоения учебного материала лекционного курса, практических занятий.

Результаты промежуточной аттестации в форме зачета определяются недифференцированными оценками **«зачтено»**, **«не зачтено»**.

Итоговая оценка (**«зачтено»**) определяется на основании результатов, полученных при текущих аттестациях. Зачет является промежуточным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины.

Для получения положительной оценки (**«зачтено»**) студент должен выполнить и защитить все лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой, выполнить все расчетные задания своего варианта.

При оценке ответа студента на вопросы промежуточной аттестации преподаватель руководствуется следующими критериями:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного.

Неудовлетворительная оценка (**«не зачтено»**) ставится, если студент не выполнил задания лабораторных или выполнил задания лабораторных работ, но не защитил их или не выполнил задания практических занятий своего варианта.

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

К экзамену допускаются студенты, получившие «зачтено» в предыдущем семестре, выполнившие, защитившие лабораторные работы и практические задания своего варианта за текущий семестр. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса, для подготовки к ответу на которые отводится время в пределах 1 часа. Экзаменационный билет студент вытаскивает случайным образом. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности. ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
Знания	Знание специфики и механизма токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение идентифицировать основные опасности среды обитания человека
	Умение выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и допустимых условий труда.
Владение	Владение навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов, используя современную измерительную технику.

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности. ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.			
Знание специфики и механизма токсического	Не знает основные специфики и механизмы	Знает не в полной мере основные механизмы	Знает основные механизмы токсического	Знает основные специфики и механизмы

воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов	токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов	токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов	воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов, их интерпретирует и использует	токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов, их интерпретирует и использует
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>				
Идентифицировать основные опасности среды обитания человека	Не умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека	Не в полной мере умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека	Знает основные механизмы токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов, их интерпретирует и использует	Обучающийся умеет самостоятельно и правильно идентифицировать основные опасности среды обитания
Выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и допустимых условий труда	Не умеет выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и допустимых условий труда	Не в полной мере умеет выбирать методы защиты от опасностей, делает ошибки в подборе способов обеспечения комфортных и допустимых условий труда	Умеет подбирать основные методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и допустимых условий труда, но иногда	Обучающийся умеет самостоятельно и правильно выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных

			допускает практические ошибки..	условий жизнедеятельности.
--	--	--	---------------------------------	----------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владение*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>				
<p>Навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов, используя современную измерительную технику</p>	<p>Не владеет навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов, используя современную измерительную технику.</p>	<p>Обучающийся, с дополнительной помощью, может измерить уровни вредных и опасных производственных факторов, но допускает ошибки в практических расчетах, не грамотно делает выводы по расчетам</p>	<p>Обучающийся владеет навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов, используя современную измерительную технику, но допускает несущественные неточности</p>	<p>Владеет самостоятельными и правильными навыками измерения уровней вредных и опасных производственных факторов на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику</p>

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, ГУК №617	Специализированная мебель, портативный мультимедийный комплекс
2	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» в количестве 10 шт. и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Кабинет дипломного проектирования кафедры БЖД, ГУК №616(а)	Специализированная мебель, компьютеры в количестве 2 шт. на базе одно или двухядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб. Локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020).	Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020).	Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
	Eplan Software&Service	Лицензия EPL0UB6460
	Matlab R2014b	Лицензия № 362444 (10 компьютеров, сетевая версия)
	Эколог – Шум, версия 2.	Лицензионное соглашения №0707130320867250 от 18.04.2014
	Autodesk Education Master Suite (AutoCAD)	№ лицензии 705 Соглашение о сотрудничестве в сфере развития авторизованной сертификации по

		программам Autodesk 3026340
	Dialux	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. Утверждено на заседании кафедры БЖД от 06.10.17, протокол № 3
	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Ястребинская, А. В. Производственная санитария и гигиена труда [Электронный ресурс]: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.01 – Техносферная безопасность / А. В. Ястребинская, А. С. Едаменко. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017060212483689200000656885>
2. Ястребинская, А. В. Производственная санитария и гигиена труда [Электронный ресурс]: конспект лекций : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 28.03.02 – Наноинженерия / А. В. Ястребинская. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062110074211800000653440>
3. Производственная санитария и гигиена труда [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания и расчетно-графического задания для студентов направлений бакалавриата 200301 Техносферная безопасность 280302 Наноинженерия / сост.: А. В. Ястребинская, А. С. Едаменко. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062014560377900000658227>

Перечень дополнительной литературы

1. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. пособие для вузов / Е. В. Глебова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 382 с.
2. Бобкова О.В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника [Электронный ресурс]: законодательные и нормативные акты с комментариями/ Бобкова О.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1553>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда: учеб.пособие/ В.И. Беляева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 88 с.

4. Смоленская, Л. М. Теоретические основы очистки сточных вод и отходящих газов : учеб.пособие для дистанц. формы обучения студентов специальности 280201 / Л. М. Смоленская ; БГТУ им. В. Г. Шухова, Белгор. инженерно-экон. ин-т. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 205 с.

5. Швыдкий, В. С. Очистка газов : справочник / В. С. Швыдкий, М. Г. Ладыгичев. - М. : Теплотехник, 2005. - 640 с.

6. 1. ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»

7. ГОСТ 12.4.016-83 «ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества»

8. ГОСТ 12.4.103-83 «ССБТ. Одежда специальная, обувь специальная и средства защиты рук»

9. ГОСТ 12.4.127-83. «ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества»

10. ГОСТ 12.4.020-82. «ССБТ. Средства защиты рук. Номенклатура показателей качества»

11. ГОСТ 12.4.068-79 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования»

12. ГОСТ 12.4.128-83 «ССБТ. Каски защитные. Общие технические требования и методы испытаний»

13. ГОСТ Р 12.4.034-2001 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания»

14. ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования»

15. ГОСТ 12.1.005-88* «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

16. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»

17. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»

18. ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»

19. ГОСТ 12.1.029-80 «ССБТ. Средства и методы защиты от шума»

20. ГОСТ 24346-80 «Вибрация. Термины и определения»

21. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»

22. ГОСТ 12.1.012—2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования»

23. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

24. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).

25. СН 4557-88 «Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях»

26. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

27. ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»

238 СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к

физическим факторам на рабочих местах»

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://novtex.ru/bjd>
2. <http://www.russmag.ru>
- 3 <http://www.consultant.ru/>
4. <http://ohrana-bgd.narod.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____ Лопанов А.Н.
подпись, ФИО

Директор института _____ Ястребинский Р.Н.
подпись, ФИО