

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Р.Н. Ястребинский

04.04.2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Защита техносферы от электрических и магнитных излучений

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический

Кафедра: Безопасности жизнедеятельности

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 680
- учебного плана, утвержденного учебным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): д-р техн. наук


Е.А. Фаркина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Безопасности жизнедеятельности

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(ученая степень и звание, подпись)

 (А.Н. Лопанов)

(инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

(ученая степень и звание, подпись)

 (А.Н. Лопанов)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)

 (Л.А. Порожнюк)

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ПК-5 Способен определять фактические уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду, анализировать механизмы воздействия опасностей на человека и среды обитания (экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский)	ПК-5.2 Формулирует методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы математической статистики для обработки данных и построения математических моделей для прогнозирования возможного развития ситуации; методы снижения уровней опасностей в среде обитания; основные принципы, лежащие в основе организации и проведения наблюдений	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: правила экологической безопасности в бытовой и профессиональной деятельности; основы законодательства РФ по обеспечению безопасности труда, нормативно-правовые акты по охране труда; современное состояние безопасности в техносфере, как комплексную систему мер защиты человека и природной среды от внешних воздействий; Уметь: применять правила безопасного выполнения работ в производстве и в быту; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов Владеть: навыками использовать типовые правила охраны труда, безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности в бытовой и профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-5

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2	Промышленная экология
3	Безопасность технологических процессов и производств
4	Специальная оценка условий труда

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	91	91
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	9	9
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	82	82
Форма промежуточная аттестация (зачет)	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание). Компетенция	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1.Характеристика источников электромагнитного излучения. ПК-5					
	1.1.Возбуждение электромагнитного излучения 1.2. Кооперативное действие электромагнитных полей 1.3. Источники электромагнитного излучения 1.3.1. Природные источники электромагнитного излучения 1.3.2. Антропогенные источники электромагнитного излучения 1.4.Взаимодействие электромагнитного излучения с биологическими объектами	3	3	3	13
2.Защита от лазерного излучения. ПК-5					
	2.1. Инженерно-технические методы и средства 2.2.Организационные и лечебно-профилактические мероприятия 2.3. Измерительное и метрологическое оборудование	3	3	3	6
3.Инфракрасное, ультрафиолетовое и видимое излучения. Воздействие на человека и техносферу. ПК-5					
	3.1. Виды и источники излучений 3.2. Организационные и лечебно-профилактические мероприятия	3	3	3	6
4.Радиопоглощающие материалы и покрытия. ПК-5					
	4.1. Основные материалы для экранов 4.2. Композиционные поглощающие материалы и покрытия 4.3. Диэлектрические радиопоглощающие материалы 4.4. Магнитные радиопоглощающие материалы 4.5. Радиопоглощающие материалы на основе сегнетоэлектриков и сегнетоманетиков 4.6. Металлические экраны 4.7. Сетчатые экраны 4.8. Комбинированные радиопоглощающие материалы	3	3	3	13
5.Методики измерения характеристик экранов. ПК-5					
	5.1. Особенности измерений и анализа цепей в миллиметровом диапазоне длин волн 5.2. Инструментальный анализ СВЧ цепей в миллиметровом диапазоне волн 5.3. Измерение характеристик на фиксированной частоте	3	3	3	6

	5.4. Векторные анализаторы цепей миллиметровых волн. Классификация и принципы построения 5.5. Гомодинные анализаторы для исследования цепей СВЧ 5.6. Измерение скалярных частотных характеристик двух- и четырехполюсников 5.7. Измерение векторных частотных характеристик двух- и четырехполюсников 5.8. Измерение эффективности экранирования 5.9. Методика проведения измерений параметров гибких электромагнитных экранов				
6. Методы синтеза экранирующих и радиопоглощающих материалов. ПК-5					
	6.1. Химическое модифицирование волокнистых материалов 6.2. Химическое осаждение никеля, кобальта на волокна 6.3. Электрические свойства волокнистых материалов 6.4. Методика стабилизации электрических свойств металлосодержащих волокнистых материалов 6.5. Технология создания многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения из трикотажных полотен 6.6. Технология создания гибких экранов электромагнитного излучения и их применение 6.7. Технология формирования многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения	2	2	2	9
	ВСЕГО	17	17	17	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Компетенция	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	ПК-5	Изучение движения заряженных частиц в электрическом поле	5	22
2		Изучение движения заряженных частиц в магнитном поле	3	22
3		Изучение движения заряженных частиц в электрическом и магнитных полях	5	22
4		Электростатическое поле от различного распространения зарядов	5	25
		ИТОГО	17	91

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Компетенция	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	ПК-5	Расчет эффективности экранирования различных материалов	3	15
2		Расчет напряженности магнитного поля	3	15
3		Расчет напряженности электрического поля	3	15
4		Расчет эффективности экранирования постоянного и медленно изменяющегося магнитного поля	3	15
5		Расчет эффективности экранирования высокочастотного магнитного поля	3	15
6		Расчет эффективности экранирования электромагнитного поля	2	16
		ИТОГО	17	91

4.4. Содержание расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание (РГЗ) на тему: «Основные тенденции совершенствования методов обеспечения безопасности на объекте экономики» содержит пояснительную записку объемом 25-30 стр. стандартного формата А4. РГЗ должно состоять из введения, основной части, патентного поиска и заключения. Во *введении* излагается цель (задача), которую ставит перед собой студент при выполнении данного проекта.

Основная часть состоит из четырех разделов, в которых должны быть раскрыты следующие вопросы:

1. Характеристика объекта экономики;
2. Описание технологического процесса, вредных и опасных производственных факторов на объекте экономики;
3. Методы обеспечения безопасности технологического процесса;
4. Обзор и анализ охранных документов по выбранной тематике РГЗ.

В *заключении* приводятся рекомендуемые мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию производственных объектов с учетом выполненных поисковых решений.

4.5. Содержание курсовой работы, проекта, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-5 Способен определять фактические уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду, анализировать механизмы воздействия опасностей на человека и среды обитания (экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.2 Формулирует методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы математической статистики для обработки данных и построения математических моделей для прогнозирования возможного развития ситуации; методы снижения уровней опасностей в среде обитания; основные принципы, лежащие в основе организации и проведения наблюдений	<i>выполнение практических заданий, собеседование, устный опрос, защита КР, зачет</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ПК-5	Характеристика источников электромагнитного излучения	1.1. Возбуждение электромагнитного излучения 1.2. Кооперативное действие электромагнитных полей 1.3. Источники электромагнитного излучения 1.3.1. Природные источники электромагнитного излучения 1.3.2. Антропогенные источники электромагнитного излучения 1.4. Взаимодействие электромагнитного излучения с биологическими объектами
2		Защита от лазерного излучения	2.1. Инженерно-технические методы и средства 2.2. Организационные и лечебно-профилактические мероприятия 2.3. Измерительное и метрологическое оборудование
3		Инфракрасное, ультрафиолетовое и видимое излучения. Воздействие на человека и техносферу	3.1. Виды и источники излучений 3.2. Организационные и лечебно-профилактические мероприятия

4	Радиопоглощающие материалы и покрытия	<p>4.1. Основные материалы для экранов</p> <p>4.2. Композиционные поглощающие материалы и покрытия</p> <p>4.3. Диэлектрические радиопоглощающие материалы</p> <p>4.4. Магнитные радиопоглощающие материалы</p> <p>4.5. Радиопоглощающие материалы на основе сегнетоэлектриков и сегнетомагнетиков</p> <p>4.6. Металлические экраны</p> <p>4.7. Сетчатые экраны</p> <p>4.8. Комбинированные радиопоглощающие материалы</p>
5	Методики измерения характеристик экранов	<p>5.1. Особенности измерений и анализа цепей в миллиметровом диапазоне длин волн</p> <p>5.2. Инструментальный анализ СВЧ цепей в миллиметровом диапазоне волн</p> <p>5.3. Измерение характеристик на фиксированной частоте</p> <p>5.4. Векторные анализаторы цепей миллиметровых волн. Классификация и принципы построения</p> <p>5.5. Гомодинные анализаторы для исследования цепей СВЧ</p> <p>5.6. Измерение скалярных частотных характеристик двух- и четырехполюсников</p> <p>5.7. Измерение векторных частотных характеристик двух- и четырехполюсников</p> <p>5.8. Измерение эффективности экранирования</p> <p>5.9. Методика проведения измерений параметров гибких электромагнитных экранов</p>
6	Методы синтеза экранирующих и радиопоглощающих материалов	<p>6.1. Химическое модифицирование волокнистых материалов</p> <p>6.2. Химическое осаждение никеля, кобальта на волокна</p> <p>6.3. Электрические свойства волокнистых материалов</p> <p>6.4. Методика стабилизации электрических свойств металлсодержащих волокнистых материалов</p> <p>6.5. Технология создания многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения из трикотажных полотен</p> <p>6.6. Технология создания гибких экранов электромагнитного излучения и их применение</p> <p>6.7. Технология формирования многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для расчетно-графического задания

№ п/п	Компетенция	Наименование вопросов
1.	ПК-5	Кооперативное действие электромагнитных полей
2.		Источники электромагнитного излучения
3.		Природные источники электромагнитного излучения
4.		Антропогенные источники электромагнитного излучения
5.		Взаимодействие электромагнитного излучения с биологическими объектами
6.		Инженерно-технические методы и средства защиты от электромагнитных полей
7.		Организационные и лечебно-профилактические мероприятия при защите от ЭМИ
8.		Измерительное и метрологическое оборудование ЭМИ
9.		Экранирование. Основные принципы конструирования экранов
10.		Эффективность экранирования
11.		Подавление паразитной емкостной связи
12.		Защита от паразитных наводок. Металлизация
13.		Подавление паразитной индуктивной связи
14.		Экранирование постоянного и медленно изменяющегося магнитного поля
15.		Экранирование высокочастотного магнитного поля
16.		Одновременное экранирование электрического и магнитного полей
17.		Экранирование электромагнитного излучения
18.		Радиопоглощающие материалы и покрытия. Основные материалы для экранов
19.		Композиционные поглощающие материалы и покрытия
20.		Диэлектрические радиопоглощающие материалы
21.		Магнитные радиопоглощающие материалы
22.		Радиопоглощающие материалы на основе сегнетоэлектриков и сегнетоманетиков
23.		Радиопоглощающие материалы и покрытия. Металлические экраны
24.		Радиопоглощающие материалы и покрытия. Сетчатые экраны
25.		Комбинированные радиопоглощающие материалы
26.		Особенности измерений и анализа цепей в миллиметровом диапазоне длин волн
27.		Инструментальный анализ СВЧ цепей в миллиметровом диапазоне волн
28.		Измерение характеристик СВЧ на фиксированной частоте
29.		Векторные анализаторы цепей миллиметровых волн. Классификация и принципы построения
30.		Гомодинные анализаторы для исследования цепей СВЧ
31.		Измерение скалярных частотных характеристик двух- и четырехполосников
32.		Измерение векторных частотных характеристик двух- и четырехполосников
33.		Измерение эффективности экранирования
34.		Методика проведения измерений параметров гибких электромагнитных экранов
35.		Технология создания гибких экранов электромагнитного излучения и их применение
36.		Химическое модифицирование волокнистых материалов при синтезе

	экранов
37.	Химическое осаждение никеля, кобальта на волокна при синтезе экранов
38.	Электрические свойства волокнистых материалов
39.	Методика стабилизации электрических свойств металлосодержащих волокнистых материалов
40.	Технология создания многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения из трикотажных полотен
41.	Технология формирования многослойных конструкций экранов электромагнитного излучения
42.	Защита от высокоэнергетических воздействий
43.	Защита от лазерных излучений

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

Примерные задания, выносимые на практические занятия:

Тема 1. Характеристика источников электромагнитного излучения

Тема 2. Защита от лазерного излучения

Тема 3. Инфракрасное, ультрафиолетовое и видимое излучения. Воздействие на человека и техносферу

Тема 4. Радиопоглощающие материалы и покрытия

Тема 5. Методики измерения характеристик экранов

Тема 6. Методы синтеза экранирующих и радиопоглощающих материалов

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, показать хороший уровень знаний на итоговом тестировании.

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 и/или не выполнил задания практических занятий своего варианта, а также показал плохой уровень знаний на итоговом тестировании.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик, умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умения использовать теоретические знания для выполнения профессиональных и проектных решений в области техносферной безопасности, выборе методики решения инженерных задач, систем и процессов безопасности техносферы
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования трудовых действий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает вопросы государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля;	Знает, интерпретирует и использует сведения о вопросах государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и

	требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности; состав и порядок оформления отчетности.	ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности; состав и порядок оформления отчетности.
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов или дает неполные ответы на все вопросы	Дает развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности или с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Освоение методик, умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять типовые задания практических работ, не способен решать типовые задачи с использованием известного алгоритма действий.	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи, предусмотренные рабочей программой.
Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по определению нормативы качества и нормативов допустимого воздействия на объект, среду	Испытывает затруднения или не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы, связанные с выполнением задания, не может обосновать выбор метода при решении практических задач; не может обосновать полученные результаты.	Правильно применяет полученные знания при выполнении, обосновании решений и защите заданий. Грамотно применяет методики выполнения практических работ и алгоритм решения практических задач. Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении всех видов заданий, предлагает собственные методы решения; грамотно обосновывает полученные результаты.

обитания; по формированию отчетности (на локальном уровне) в области техносферной безопасности.		
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам. Самостоятельно анализирует полученные результаты при решении задач и выполнении заданий.
Умение качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий.	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий. Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять (презентовать) выполненные задания.

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Навыки решения стандартных задач	Не обладает навыками выполнения заданий и решения стандартных задач.	Не испытывает затруднений при выполнении заданий и решения стандартных и сложных задач.
Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика.
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия.	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника или полностью самостоятельно выполняет трудовые без посторонней помощи.

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

Критерии оценивания зачета.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	показывает глубокие и полные знания по рассматриваемым вопросам; хорошо ориентируется в поставленных вопросах, четко и логично формирует на них ответ; демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; свободно владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует высокие знания, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ дополнительными примерами; демонстрирует различные формы умственной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.; владеет аргументированной, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью при общении.
не зачтено	показывает недостаточные знания по поставленным вопросам; очень плохо ориентируется в поставленных вопросах, дает неправильный и необоснованный ответ на поставленные вопросы; не демонстрирует понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; не владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует очень низкое качество знания конкретного материала, не основываясь на информации основных разделов и тем дисциплины; отвечая на вопрос, не дополняет графическим или иным материалом; при ответе не применяет логику, сравнение, обобщение и т.д.; не грамотно, не подготовлено ставит свою речь при общении.

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	ГУК 615	<p>Для проведения лабораторных и практических работ используется лаборатория Производственная безопасность, в которой имеются учебно-исследовательские комплексы:</p> <p>Определение параметров воздуха рабочей зоны и защита от тепловых воздействий, Методы очистки воды, Методы очистки воздуха (ОАО Кварц, Воздухоочиститель кухонный ВК-1-3М), Звукоизоляция и звукопоглощение (ВШВ-003), Исследование эффективности виброизоляции, Исследование эффективности и качества освещения (ООО Интос +, тип БШ-1 м), Исследование электробезопасности трехфазных электрических сетей, (Росучприбор).</p>
2	ГУК 613	Лаборатория Теория горения и взрывов. Защита в ЧС, в которой имеется установка для определения температуры вспышки и воспламенения жидкого топлива.
3	ГУК 617	Для презентации лекционного материала

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		используется комплект оборудования: проектор, ноутбук.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети Интернет, имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
5	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
6	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Кудряшов, Ю. Б. Радиационная биофизика. Радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Текст]: учебник / Кудряшов Ю. Б. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с. - ISBN 978-5-9221-0848-5

Основы электромагнитной совместимости: учебник / М-во образования и науки РФ; ред. Р. Н. Карякин. - Барнаул: Изд-во Алтайского полиграфического комбината, 2007. - 480 с. - ISBN 978-5-903387- 07-6

Перечень дополнительной литературы

1. Строительные материалы для защиты объектов от воздействия электромагнитных излучений / В. Н. Гульбин [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. - 2014. - № 5. - С. 7-13.

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

1. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка www.consultant.ru
2. Научная электронная библиотека www.elibrari.ru
3. Официальный сайт Белгородского государственного технологического университета www.bstu.ru
4. ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук <http://www.viniti.ru/>
5. Независимый научно-технический портал <http://ntpo.com>
6. Электронная библиотека. Наука и техника <http://n-t.ru/>
7. ООО Ассоциация инженерного образования в России <http://aeer.ru>.