

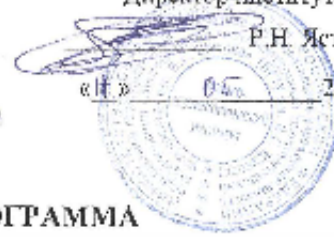
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Р.Н. Ястребинский

«14» 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Безопасная технология дисперсных систем и наноразмерных
функциональных объектов**

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность технологических процессов и производств

Радиационная и электромагнитная безопасность

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), утвержденного 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. Фанина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Безопасности жизнедеятельности

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(А.Н. Лопанов)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

(А.Н. Лопанов)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

Теоретической и прикладной химии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(В.И. Павленко)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент

(Л.А. Порожнюк)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания 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
5	Безопасная технология дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
6	Основы научных исследований
7	Защита техносферы от высокоэнергетических воздействий
8	Защита техносферы от электрических и магнитных излучений
9	Производственная преддипломная практика
10	ГИА

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	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	91	91
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Форма промежуточной аттестации зачет	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Практические занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Основные представления о дисперсных системах и наноразмерных функциональных объектах					
	1.1. Воспламенение и горение гомогенной газовой горючей смеси 1.2. Воспламенение натурального твердого топлива	5	3		9
2. Низкотемпературное окисление и самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов					
	2.1. Основные направления исследований низкотемпературного окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов 2.2. Самовоспламенение пыли натуральных топлив 2.3. Критерии, определяющие скорость изкотемпературного окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	5	6		9
3. изучение скорости окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов					
	3.1. Методика эксперимента и опытная установка 3.2. Определение кинетических характеристик окисления 3.3. Обобщенный анализ опытных данных 3.4. Критические условия воспламенения 3.5. Влияние размера частиц на скорость окисления 3.6. Роль свободной конвекции при окислении 3.7. Влияние инертных тел на самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов 3.8. Скорость самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	6	9		12
4. Экспериментальное изучение взрываемости дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов					
	4.1. Методы исследования 4.2. Влияние режимных факторов и начальных условий на протекание взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов 4.3. Выгорание элементов топлива при взрыве	6	3		9
5. Анализ причин взрывов в пылеприготовительных установках. Меры предотвращения взрывов и защиты от разрушений					

	5.1. Взрывобезопасность энергоустановок, в которых используется пылевидное твердое топливо 5.2. Влияние режимных факторов и качества топлива на взрывобезопасность работы оборудования 5.3. Защита от взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в теплоэнергетике	6	3		9
6. Развитие взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в незамкнутых камерах					
	6.1. Расчет одновременно протекающих процессов тепловыделения и истечения 6.2. Анализ влияния некоторых факторов на протекание взрыва в не замкнутом объеме 6.3. Истечение через открытые отверстия 6.4. Взрывные предохранительные клапаны и трубы для отвода газов в безопасную зону	6	2		7
	ВСЕГО	34	17		55

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 № 5				
1	Основные представления о дисперсных системах и наноразмерных функциональных объектах	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	6	9
2	Низкотемпературное окисление и самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов на бесконечно тонкой стенке	6	9
3	Экспериментальное изучение скорости окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов на стенке фиксированной толщины	6	12
4	Экспериментальное изучение взрываемости дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов	Расчет предохранительных клапанов	6	9
5	Анализ причин взрывов в пылеприготовительных установках. Меры предотвращения	Расчет зон СЧ при взрывах пылевоздушных смесей	6	9

	взрывов и защиты от разрушений			
6	Развитие взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в незамкнутых камерах	Расчет зон СЧ при взрывах топливовоздушных смесей	4	7
ИТОГО:			34	55

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовая работа (КР) на тему: «Основные тенденции совершенствования методов обеспечения безопасности на объекте экономики» содержит пояснительную записку объемом 25-30 стр. стандартного формата А4.

КР должна 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 КР.

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

Защита КР происходит в виде устного опроса по содержанию работы.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, 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	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Наука: ее место в истории и современном обществе.	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Методологические основы научного знания и творчества. Методы научного познания. Экономика знаний.
2	Выбор направления научного исследования.	Классификация научных исследований. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы.
3	Теоретические исследования.	Цель и задачи теоретических исследований. Математические методы исследования, системный анализ. Математическая модель. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования. Моделирование в научных исследованиях. Физическое моделирование. Аналоговое моделирование.
4	Обработка экспериментальных данных.	Оценка с помощью доверительной вероятности (интегральная функция Лапласа, функция Стьюдента). Определение минимального количества измерений. Подбор эмпирических формул. Математическая обработка результатов измерений: среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение, исключение аномальных значений эксперимента. Элементы корреляционного анализа. Графические методы обработки результатов измерений. Использование прикладных программ для обработки экспериментальных данных.
5	Методология экспериментальных исследований.	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Роль метрологии в эксперименте. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.
6	Оформление результатов научной работы и передачи информации.	Общие требования и правила оформления научно-исследовательской работы. Доклад о работе. Составление тезисов доклада. Подготовка научных материалов к опубликованию.

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

1.	Основные представления о дисперсных системах и наноразмерных функциональных объектах
----	--

2.	Воспламенение и горение гомогенной газовой горючей смеси
3.	Воспламенение натурального твердого топлива
4.	Низкотемпературное окисление и самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
5.	Основные направления исследований низкотемпературного окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
6.	Самовоспламенение пыли натуральных топлив
7.	Критерии, определяющие скорость изкотемпературного окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
8.	Экспериментальное изучение скорости окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
9.	Экспериментальное изучение скорости окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов. Методика эксперимента и опытная установка
10.	Определение кинетических характеристик окисления
11.	Критические условия воспламенения
12.	Определение кинетических характеристик окисления. Обобщенный анализ опытных данных
13.	Влияние размера частиц на скорость окисления
14.	Роль сврбодной конвекции при окислении
15.	Влияние инертных тел на самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
16.	Скорость самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
17.	Экспериментальное изучение взрываемости дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
18.	Влияние режимных факторов.и начальных условий на протекание взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
19.	Выгорание элементов топлива при взрыве
20.	Экспериментальное изучение взрываемости дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов. Методы исследования
21.	Анализ причин взрывов в пылеприготовительных установках.
22.	Меры предотвращения взрывов и защиты от разрушений
23.	Взрывобезопасность энергоустановок, в которых используется пылевидное твердое топливо
24.	Влияние режимных факторов и качества топлива на взрывобезопасность работы оборудования
25.	Защита от взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в теплоэнергетике
26.	Развитие взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в незамкнутых камерах
27.	Расчет одновременно протекающих процессов тепловыделения и истечения
28.	Анализ влияния некоторых факторов на протекание взрыва в не замкнутом объеме
29.	Истечение через открытые отверстия
30.	Взрывные предохранительные клапаны и трубы для отвода газов в безопасную зону
31.	Определение концентрации дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов счетным методом
32.	Определение концентрации дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов весовым методом
33.	Определение молекулярной массы дисперсных систем
34.	Определения термодинамических характеристик дисперсных систем и наноразмерных

	функциональных объектов
35.	Определение размеров дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов с помощью фотометрических методов анализа
36.	Определение категории пожаро- и взрывоопасности объектов на основе физико-химических свойств дисперсных систем
37.	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
38.	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов на бесконечно тонкой стенке
39.	Расчет условий самовозгорания дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов на стенке фиксированной толщины
40.	Расчет предохранительных клапанов
41.	Расчет зон СЧ при взрывах пылевоздушных смесей

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

Примерные задания, выносимые на практические занятия:

Тема 1. Методология научного познания

Тема 2. Статистический анализ

Тема 3. Математическая обработка результатов

Тема 4. Патентный поиск

Тема 5. Оформление результатов научного исследования

Тема 6. Библиография, оформление.

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	Знает, интерпретирует и использует сведения о вопросах государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного,

	контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности; состав и порядок оформления отчетности.	межведомственного и 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	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.

объект, среду 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	Для проведения лабораторных и практических работ используется лаборатория Производственная безопасность, в которой имеются учебно-исследовательские комплексы: 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).
2	ГУК 613	Лаборатория Теория горения и взрывов. Защита в ЧС, в которой имеется установка для определения температуры вспышки и

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		воспламенения жидкого топлива.
3	ГУК 617	Для презентации лекционного материала 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

Карпов, В. В. Технология построения защищенных автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карпов В. В. - Москва: Российский новый университет, 2019. - 232 с.

Чулков, В. О. Организационно-антропотехническая надежность

функциональных систем мобильной среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чулков В. О. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. - 80 с

Лавданский, П. А. Технология, оборудование и безопасность объектов ядерной энергетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лавданский П. А. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.

Ворона, В. А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ворона В. А. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-9912-0240-4.

Перечень дополнительной литературы

1. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примаков Т. А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Под ред. А. А. Лудченко. – Киев: О-во «Знання», КОО, 2000. – 114 с.
2. Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления: уч. – метод. пособие / И. Н. Кузнецов, 3-е изд, перед. и доп. – М.:
1. Валдайцев С. В. и др. Экономическое обоснование исследований и разработок/ С. В. Валдайцев П. А., В. Е. Мосалев. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981 – 145 с.
2. Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 2002/РАН Институт системного анализа. Московский институт экономики, политики и права. – М.: Едиториал УРСС.
3. Шутов А. И., Попов П. В. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2004. – 83 с.
4. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
5. ГОСТ 7.32-2001 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением № 1).

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>.