

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности

направление подготовки (специальность):

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


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 (составители): к.т.н.  (А.С. Едаменко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., доц.  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Безопасность жизнедеятельности

(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д.т.н., доц.  (А.Н. Лопанов)
(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., доц.  (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
	ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций	ПК-6.2. Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.	<p>Знать: теоретические основы дисциплины и современные средства измерения, (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания</p> <p>Уметь: правильно выбирать современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывать полученные результаты.</p> <p>Владеть: методами (методиками) измерений уровней опасностей в среде обитания и правилами обработки полученных результатов</p>
		ПК-6.3. Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания	<p>Знать: теоретические основы дисциплины и методы стандартизации</p> <p>Уметь: правильно выбирать методы стандартизации.</p> <p>Владеть: методами стандартизации и методами измерения уровней опасности в среде обитания</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция _____ ПК-6 _____

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Токсикология
2	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
3	Оценка профессионального риска
4	Стандартизация в безопасности жизнедеятельности
5	Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности
6	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки

Форма промежуточной аттестации _____ зачет
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	36	36
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	27	27
Зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Метрологического обеспечения и стандартов в области безопасности жизнедеятельности					
	1. Роль метрологического обеспечения и стандартов в области безопасности жизнедеятельности 2. Термины и определения 3. Цели, задачи и основные направления метрологического обеспечения в области безопасности труда 4. Нормативно - правовая база	2	-	-	3
2. Средства измерений и эталоны					
	Классификация средств измерений Основные метрологические характеристики средств измерений Классы точности средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений Эталоны и их классификация	2	-	5	6
3. Виды, методики (методы) измерений					
	Общие положения и классификация Разработка методик измерений Аттестация и стандартизация методик измерений Порядок применения методик измерений	2	-	4	6
4. Методы обработки результатов измерений. Погрешности					
	1 Погрешность измерений 2. Методы обработки результатов прямых измерений 3. Определение результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей 4. Записи погрешностей и правила округления	2	-	4	6
5. Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов					
	Требования к организации контроля и методам измерения вредных и (или) опасных производственных факторов к средствам измерений Рекомендуемые средства измерения	9	-	4	6
	ВСЕГО	17	-	17	27

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Средства измерений и эталоны	Физические величины и единицы их измерения Виды средств измерений и их метрологические характеристики	5	5
2	Виды, методики (методы) измерений	Многократные равноточные измерения. Косвенное измерение	4	4
3	Методы обработки результатов измерений. Погрешности	Определение параметров и погрешностей прибора. Обработка результатов измерений	4	4
4	Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов	Государственный метрологический контроль Виды стандартов и нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	4	4
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ), осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель индивидуального домашнего задания – углубленное исследование отдельных аспектов метрологии, стандартизации и сертификации, анализ базовых понятий данного курса, а также анализ системы сертификации и стандартизации услуг в конкретной сфере деятельности.

Задачами индивидуального домашнего задания являются:

- проявление умения работать со специальными источниками информации научного, методического, нормативного характера в сфере метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение и анализ базовых понятий курса дисциплины «Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности»;
- использование знаний, приобретённых при изучении данной дисциплины в практической деятельности;

- развитие технического мышления;
- формирование таких качеств личности как организованность, самостоятельность, самокритичность и деловитость.

Работа выполняется на основе тщательного анализа различных источников информации и, в частности, рекомендуемой литературы, а также соответствующих электронных источников.

Оформление ИДЗ. Индивидуальное домашнее задание предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4, в объеме 10 -20 страниц компьютерного текста формата, шрифт Times New Roman (кегель 14), межстрочный интервал – полуторный, выравнивание по ширине, абзацный отступ 1 см. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам листа. Размер левого поля не менее 30 мм, правого не менее 10 мм; верхнего и нижнего полей не менее 20 мм. Рамки не обводятся.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах, применяя шрифт разной гарнитуры. Текст не должен содержать сокращений, которые не общеприняты в научных и учебных изданиях.

Разделы работы (задачи) следует нумеровать арабскими цифрами. Номер ставится в начале заголовка, после заголовка точка не ставится. Нумерация страниц должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист, второй задание, третьей – содержание (оглавление).

Рисунки нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами, например: рис.1.3. (третий рисунок первого раздела). Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них. Каждый рисунок должен сопровождаться содержательной надписью.

Таблицы должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами над правым верхним углом, например: Таблица 1.1. В тексте следует добавить ссылку в сокращенном виде например: табл.1.1.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 в алфавитном порядке. В тексте должны приводиться ссылки на литературу согласно порядковому номеру по списку, заключенному в квадратные скобки: [1].

Индивидуальное домашнее задание должно иметь следующую структуру:
ИДЗ должно содержать следующие разделы:

Содержание

1. Теоретическая часть

1.1 Тема теоретической части

2. Расчетная часть

Задача 1

Задача 2

Задача 3

Задача 4

Задача 5

Список литературы.

Темы теоретической части выдаются преподавателем согласно номеру варианта. 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.

Примерные варианты индивидуальных домашних заданий

Тема теоретической части: Разработка аттестация и контроль соблюдения методик выполнения измерений (МВИ).

Задача 1. Оценка пределов допускаемой абсолютной погрешности

Задание. Отсчет по равномерной шкале прибора с пределами от нулевой отметки до хк А составил х А. Пренебрегая другими видами погрешностей, оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности этого отсчета при условии, что класс точности прибора равен:

Задача 2. Определение срока службы прибора

Задание. Для измерительных приборов класса точности 0,5 глубина ремонта составляет от $c_1 \dots c_2$; частота метрологических отказов на момент изготовления СИ $\approx \omega_0$ год⁻¹, ускорение процесса старения $\approx a$ год⁻¹. Требуется определить срок службы таких приборов и общее число отказов.

Задача 3. Обработка результатов равноточных измерений

Задание. Было проведено пять измерений. Получены следующие данные (см. задание). Последний результат ставим под сомнение. Проверить, не является ли он промахом, используя критерии Романовского и Диксона, при значимости Р.

Задача 4. Оценка уровня качества продукции

Задание. Имеются данные об уровнях качества люксметров одной фирмы, но разных марок. Дать сравнительную оценку уровней качества приборов. Сделать вывод.

Задача 5. Определение относительного показателя неустойчивости технологического процесса

Задание. По техническому регламенту нормативные значения параметров составляют: по давлению - 110 кПа, а по кислотности - 6,5 рН. Определить методом относительных линейных оценок сводный относительный показатель неустойчивости технологического процесса. Имеются следующие данные о результатах измерений контролируемых параметров технологического процесса в течение рабочей смены:

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-6.2. Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.	<i>Защита лабораторных работ, защита ИДЗ, зачет.</i>
ПК-6.3. Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания	<i>Защита лабораторных работ, защита ИДЗ, зачет.</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Метрологического обеспечения и стандартов в области безопасности жизнедеятельности	Роль метрологического обеспечения в области безопасности жизнедеятельности Роль стандартов в области безопасности жизнедеятельности Цели, задачи курса Основные направления метрологического обеспечения в области безопасности труда Основные нормативные документы в области метрологического обеспечения безопасности и охраны труда
2	Средства измерений и эталоны	Классификация средств измерений Основные метрологические характеристики средств измерений Классы точности средств измерений Нормируемые метрологические характеристики средств измерений Классификация эталонов Хранение, применение и сличение эталон
3	Виды, методики (методы) измерений	Классификация методик (методов) измерений Разработка методик измерений Аттестация методик измерений Стандартизация методик измерений Порядок применения методик измерений
4	Методы обработки результатов измерений. Погрешности	Виды погрешностей Методы обработки результатов прямых измерений Определение результатов косвенных измерений Порядок определения погрешностей при косвенных измерениях Записи погрешностей и правила округления

5	Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов	Состав экспертов и иных работников, проводящих исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов Требования к организации контроля и методам измерения параметров микроклимата Требования к организации контроля и методам измерения виброакустических факторов Требования к организации контроля и методам измерения параметров освещенности на рабочих местах Оценка электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях Контроль радиоактивного загрязнения Контроль запыленности и загазованности воздуха производственных помещений
---	--	--

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

5.3.1. Примерные задания, выносимые на лабораторные занятия

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 (Едаменко, А.С. Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности: учебное пособие / А. С. Едаменко, А. В. Ястребинская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017.– 70 с. [Электронный ресурс]) 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 № 1. Физические величины и единицы их измерения:

1. Какая метрическая система единиц измерения используется в настоящее время в большинстве стран мира?
2. Укажите достоинства используемой в РФ метрической системы единиц физических величин.
3. Что такое единица физической величины?
4. Перечислите основные единицы системы СИ.
5. Назовите производные единицы системы СИ.
6. Какой способ образования кратных и дольных единиц принят в используемой в РФ метрической системы единиц?
7. Наименование каких единиц пишется с большой буквы, а каких с

маленькой?

8. Какую степень имеют кратные единицы, а какую дольные?

9. Что такое система физических величин?

10. Назовите три вида физических величин, измерение которых осуществляется по различным правилам.

Лабораторная работа №2. Виды средств измерений и их метрологические характеристики:

1 Назовите виды средств измерений.

2 По каким классификационным признакам подразделяются СИ.

3 Охарактеризовать каждый вид СИ.

4 На какие группы подразделяются метрологические характеристики СИ.

5 Что такое метрологические характеристики?

6 Что такое нормируемые метрологические характеристики и чем они отличаются от метрологических характеристик?

7 Назовите метрологические характеристики, определяющие:

- область применения СИ;

- качество измерения.

8 Какая характеристика определяет точность измерения?

9 Какую функцию выполняют эталоны?

10 В чем различие в назначении рабочих СИ и рабочих эталонов?

Лабораторная работа №3. Многократные равноточные измерения:

1. Какие измерения называются равноточными?

2. Дайте определение терминам: доверительные границы, доверительный интервал, доверительная вероятность.

3. Расскажите в какой последовательности осуществляется статистическая обработка группы равноточных измерений.

4. Каким образом находится среднее основного нормального распределения?

5 Как изменятся границы доверительного интервала при увеличении или уменьшении доверительной вероятности P?

Лабораторная работа №4. Косвенное измерение:

1 Прямые и косвенные измерения. В каких случаях прибегают к косвенным измерениям?

2 Каким образом устанавливаются зависимости (уравнения связи) между искомой величиной, измеряемой косвенно, и величинами, измеряемыми прямо?

3 Каким требованиям должны отвечать образцы твёрдых тел для косвенного измерения их плотности?

4 Из чего складывается погрешность косвенных измерений?

5 В чём заключается требование равноточности прямых измерений применительно к косвенным измерениям?

6 Целесообразен ли и при каких условиях возможен переход от косвенных измерений каких-либо величин к их прямому измерению?

7 Как определяется абсолютная и относительная погрешность при прямых измерениях?

8 Как определить относительную ошибку косвенного измерения?

9 Как можно определить абсолютную ошибку при косвенном измерении?

10 Как записать окончательный результат измерения.?

Лабораторная работа №5. Определение параметров и погрешностей

прибора

1. Метрологические показатели средств измерений.
2. Классы точности средств измерений.
3. Метрологическая надежность средств измерений.
4. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерений?
5. Какие условия необходимо выполнить при выборе измерительного средства и его точности?
6. Назовите виды погрешностей.
7. Какая характеристика определяет точность измерения?
8. Какую функцию выполняют эталоны?
9. Классификация эталонов.
10. Дайте определение: средства измерения

Лабораторная работа №6. Обработка результатов измерений:

1. Каковы причины возникновения грубой погрешности?
2. Приведите методику определения грубой погрешности?
3. Какой критерий используется для определения грубой погрешности?
4. Как влияет не исключённая грубая погрешность на ряд измеренных значений?
5. Как необходимо поступить с измеренным значением, содержащим промах, после его определения?.

Лабораторная работа №7. Государственный метрологический контроль:

1. Каково значение утверждения типа, поверки СИ и калибровки СИ?
2. Укажите значимость калибровки СИ и попытайтесь доказать необходимость применения данной системы.
3. Изучите Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 02.12.2013) "Об обеспечении единства измерений" Конспектируйте и дайте ответы на предложенные вопросы.

1 Дайте определения приведенным ниже терминам:

- аттестация методик (методов) измерений;
- обязательные метрологические требования;
- технические требования к средствам измерений;
- стандартный образец;
- утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений;
- технические системы и устройства с измерительными функциями;

2 Письменно ответьте на следующие вопросы:

- Когда был впервые принят и вступил в силу Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»?
- Назвать цели данного Федерального закона.
- На какие измерения распространяется сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений?
- Изложите требования к измерениям.
- Назовите формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
- Какие параметры устанавливаются при утверждении типа средств измерений?
- Кем устанавливается перечень средств измерений, поверка которых осуществляется?

- Кем проводится обязательная метрологическая экспертиза содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?

- С какой целью осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

- Какие документы и сведения образуют Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений?

Лабораторная работа №7. Виды стандартов и нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов:

1. Что такое стандартизация? Назовите цели, задачи, объекты, область стандартизации.

2. Назовите основные виды стандартизации.

3. Что такое стандарт? Какие основные документы входят в состав нормативных?

4. Перечислите основные стандарты, разрабатываемые в нашей стране и охарактеризуйте их.

5. Что такое «ТУ»? В каких случаях данный документ становится нормативным?

6. Какие задачи стоят перед государственным стандартом?

7. Перечислите права и обязанности госинспекторов. Каким правовым документом они установлены?

8. Каким образом организуются работы по стандартизации в России? Органы управления и службы стандартизации: перечислите и укажите основные функции.

9. В чем суть международной и региональной стандартизации?

10. Назовите основные стадии разработки, внедрения стандартов, пересмотра и отмены старых стандартов.

5.3.2. Примерные вопросы для защиты ИДЗ

Все вопросы индивидуально, по теме теоретической части.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

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

Итоговая оценка (**«зачтено»**) определяется на основании результатов, полученных при текущих аттестациях и по результатам ответа во время собеседования. Зачет является заключительным 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 и защитить ИДЗ согласно варианту. 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 и не защитил лабораторные работы, в течении семестра не подготовил и/или не защитил ИДЗ, при итоговом собеседовании обнаруживает незнание большей части материала, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.2 Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.	
Знания	Знание понятий, определений, теоретических основ дисциплины
	Знание современных средства измерения, методов (методик) измерений уровней опасностей в среде обитания
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение выбирать современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывать полученные результаты.
Владения	Владение понятийно-категориальным аппаратом
	Владение методами (методиками) измерений уровней опасностей в среде обитания и правилами обработки полученных результатов

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.2 Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.		
Знание понятий, определений,	Не знает понятий, определений, теоретических основ дисциплины	Знает понятия, определения, теоретические основы, может корректно

теоретических основ дисциплины		сформулировать их самостоятельно
Знание современных средства измерения, методов (методик) измерений уровней опасностей в среде обитания	Не знает современных средств измерения, методов (методик) измерений уровней опасностей в среде обитания	Знает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и ориентируется в проблемном поле
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает материал без логической последовательности	Излагает материал в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.2 Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.		
Умение выбирать современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывать полученные результаты.	Не умеет выбирать современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывать полученные результаты.	Самостоятельно выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывать полученные результаты. при решения поставленных задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.2 Выбирает современные средства измерения, методы (методики) измерений уровней опасностей в среде обитания и грамотно обрабатывает полученные результаты.		
Владение понятийно-категориальным аппаратом	Не владеет понятийно-категориальным аппаратом дисциплины	Владеет понятийно-категориальным аппаратом дисциплины
Владение методами (методиками) измерений	Не владеет методами (методиками) измерений уровней опасностей в среде обитания и правилами обработки полученных результатов	Владеет методами (методиками) измерений уровней опасностей в среде обитания и правилами обработки полученных результатов, не допускает

уровней опасностей в среде обитания и правилами обработки полученных результатов	ошибки в практических расчетах
--	--------------------------------

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.3. Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания	
Знания	Знание понятий, определений, теоретических основ дисциплины
	Знание современных методов стандартизации
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Умение правильно выбирать методы стандартизации
Владения	Владение понятийно-категориальным аппаратом
	Владение методами стандартизации и методами измерения уровней опасности в среде обитания

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.3 Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания.		
Знание понятий, определений, теоретических основ дисциплины	Не знает понятий, определений, теоретических основ дисциплины	Знает понятия, определения, теоретические основы, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание современных методов стандартизации опасностей в среде обитания	Не знает современных методов стандартизации опасностей в среде обитания	Знает современные методов стандартизации опасностей в среде обитания
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на	Не дает ответы на большинство	Дает полные, развернутые ответы на

вопросы	вопросов	поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает материал без логической последовательности	Излагает материал в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.3 Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания..		
Умение правильно выбирать методы стандартизации	Не умеет выбирать современные методы стандартизации	Самостоятельно выбирает методы стандартизации

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
ПК-6 Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности ПК-6.3 Осуществляет выбор методов стандартизации и проводит измерения уровней опасностей в среде обитания..		
Владение понятийно-категориальным аппаратом	Не владеет понятийно-категориальным аппаратом дисциплины	Владеет понятийно-категориальным аппаратом дисциплины
Владение методами стандартизации и методами измерения уровней опасности в среде обитания	Не владеет методами стандартизации и методами измерения уровней опасности в среде обитания	Владеет методами стандартизации и методами измерения уровней опасности в среде обитания

Для оценивания лабораторной работы используются следующие критерии:

Критерии оценивания лабораторной работы

Оценка	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
Зачтено	Студент правильно оформил и выполнил лабораторную работу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все вопросы на защите.
Не зачтено	Студент оформил и выполнил лабораторную работу с неточностями. Продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на вопросы при защите было допущено множество неточностей.

Для оценивания ИДЗ используются следующие критерии:

Критерии оценивания ИДЗ

Оценка	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
Зачтено	Студент правильно выполнил ИДЗ. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все вопросы на защите.
Не зачтено	Студент выполнил ИДЗ с существенными неточностями. Продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на вопросы при защите было допущено множество неточностей.

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 занятий, ГУК №617	Специализированная мебель, портативный мультимедийный комплекс
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, ГУК №615	Специализированная мебель, комплект типового лабораторного оборудования "Основы метрологии и электрические измерения" Установки: «Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений», «Эффективность и качество освещения», «Определение параметров воздушной рабочей зоны и защита от тепловых воздействий» БЖС-3, измеритель плотности теплового потока ИПП-2, «Электробезопасность трехфазных сетей, защитное заземление и зануление», «Звукоизоляция и звукопоглощение», «Методы очистки воды»
3	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.
4	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	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
1.	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

2.	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.
3.	Eplan Software&Service	Лицензия EPL0UB6460
4.	Matlab R2014b	Лицензия № 362444 (10 компьютеров, сетевая версия)
5.	Эколог – Шум, версия 2.	Лицензионное соглашения №0707130320867250 от 18.04.2014
6.	Autodesk Education Master Suite (AutoCAD)	№ лицензии 705 Соглашение о сотрудничестве в сфере развития авторизованной сертификации по программам Autodesk 3026340
7.	Dialux	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. Утверждено на заседании кафедры БЖД от 06.10.17, протокол № 3
8.	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
9.	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Едаменко, А. С. Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 200301 Техносферная безопасность, 280302 Наноинженерия / А. С. Едаменко, А. В. Ястребинская. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062111311315900000653859>

2. Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов направления бакалавриата 200301 Техносферная безопасность 280302 Наноинженерия / сост.: А. С. Едаменко, А. В. Ястребинская. - Электрон.текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062012331921400000651984>

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012.

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/>