

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

«15» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

НОКСОЛОГИЯ

Направление подготовки

28.03.02 Наноинженерия

Профиль подготовки

Безопасность систем и технологий наноинженерии

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 28.03.02 Наноинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 923
- Учебного плана, утвержденного учебным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): д.т.н., профессор _____ (Е.А. Фанина)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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 » _____ мая 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » _____ мая 2021 г., протокол № _____ 7

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » _____ мая 20 21 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
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов	Знания • полномочия специалиста по техносферной безопасности Умения • принимать решение по обеспечению техносферной безопасности Навыки • обоснования принятых решений с помощью ИТ - технологий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Физика
3	Химия
4	Ноксология
5	Инженерная графика
6	Гидрогазодинамика
7	Теплофизика
8	Электроника и электротехника
9	Введение в нанотехнологии
10	Физико-химические основы нанотехнологии
11	Физическая химия дисперсных систем и поверхностных явлений
12	Технология наноразмерных материалов
13	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144

Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	89	89
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	44	44
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1.Современный мир опасностей (ноксосфера)					
	1.1.Естественные и естественно-техногенные опасности 1.1.1. Взаимодействие человека с окружающей средой 1.1.2. Повседневные естественные опасности 1.1.3. Опасности стихийных явлений 1.2. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности 1.3.Техногенные опасности 1.3.1. Постоянные локально-действующие опасности 1.3.3.1. Электрический ток 1.3.3.2. Механическое травмирование 1.3.3.3.Системы повышенного давления 1.3.3.4. Транспортные аварии 1.3.4. Региональные чрезвычайные опасности 1.3.4.1. Радиационные аварии 1.3.4.2. Химические аварии 1.3.4.3. Пожары и взрывы	5	10		9
2.Теоретические основы ноксологии					
	2.1.Становление и развитие учения о человеко- и природозащитной деятельности 2.2.Принципы и понятия ноксологии 2.3.Опасность, условия ее возникновения и реализации 2.4. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно	4	8		16

	опасные воздействия 2.5. Поле опасностей 2.6. Качественная классификация (таксономия) опасностей на наноуровне				
3. Основы защиты от опасностей					
	3.1. Безопасность (охрана труда) 3.2. Безопасность жизнедеятельности человека 3.3. Охрана природной среды 3.4. Защита в чрезвычайных ситуациях, пожарная и взрывозащитная, радиационная защита 3.5. Системы безопасности страны, национальная безопасность 3.6. Глобальная безопасность 3.7. Космическая безопасность	4	8		15
4. Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей					
	4.1. Классификация видов ущерба 4.2. Материальный и экономический ущерб 4.3. Медико-биологический ущерб для человека и социальные потери 4.4. Стоимостные оценки вреда для жизни и здоровья 4.5. Экологический ущерб 4.6. Оценка ущерба от реализации опасности	4	8		15
	ВСЕГО	17	34		55

4.2. Содержание практических занятий

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Современный мир опасностей (ноксосфера)	Расчет зоны ЧС при землетрясениях	3	5
2	Современный мир опасностей (ноксосфера)	Расчет зоны ЧС при наводнениях	3	5
3	Теоретические основы ноксологии	Расчет зоны ЧС при гидродинамических авариях	4	10
4	Основы защиты от опасностей	Расчет зоны теплового воздействия при пожаре	4	10
5	Основы защиты от опасностей	Расчет зоны задымления при пожарах	4	10
6	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Расчет теплового воздействия при горении ГВС	4	2
7	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Расчет зоны ЧС при взрыве конденсированных взрывчатых средств	4	4
8	Мониторинг опасностей и	Расчет зоны ЧС при взрыве	4	4

	оценка ущерба от реализованных опасностей	ёмкости с газом под давлением		
9	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Расчет зоны ЧС при взрыве пылевоздушной смеси	4	4
ИТОГО:			34	55

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание индивидуального домашнего задания

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) содержит пояснительную записку объемом 25-30 стр. стандартного формата А4.

ИДЗ 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. Расчет зон ЧС на объекте экономики и разработка мероприятий по снижению техногенного влияния на техносферу.

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

Темы ИДЗ:

1. Моделирование зон опасных факторов пожара (взрыва).
2. Определение интенсивности теплового излучения от огненного шара.
3. Расчет интенсивности теплового излучения.
4. Расчет интенсивности теплового излучения для случая пожара и проливов.

4.5. Содержание курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-6.1. Использует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	Собеседование, тест, экзамен

1. Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов	Собеседование, тест, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Компетенции	№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
УК-6.1	1.	Современный мир опасностей (ноксосфера)	Понятие «Ноксология» и ее основные принципы
УК-6.1	2.	Теоретические основы ноксологии	Представление об опасности, таксономия опасностей
УК-6.1	3.	Теоретические основы ноксологии	Классификация опасностей, основные потоки в техносфере
УК-6.1	4.	Теоретические основы ноксологии	Классификация опасностей природного характера
ОПК-1.1	5.	Основы защиты от опасностей	Опасности в литосфере. Землетрясения.
	6.	Основы защиты от опасностей	Предвестники землетрясений.
	7.	Основы защиты от опасностей	Прогноз землетрясений и профилактические мероприятия
	8.	Основы защиты от опасностей	Извержение вулканов, основные характеристики, классификация.
	9.	Основы защиты от опасностей	Прогноз вулканических извержений и профилактические мероприятия
	10.	Основы защиты от опасностей	Экзогенные геологические явления, склоновые процессы
	11.	Основы защиты от опасностей	Сели, их характеристика, классификация и прогнозирование. Мероприятия по защите
	12.	Основы защиты от опасностей	Оползни, их характеристика. Профилактические и прогностические мероприятия
	13.	Основы защиты от опасностей	Обвалы, осыпи. Рекомендации по поведению при возникновении ЧС
	14.	Основы защиты от опасностей	Лавины, факторы образования, прогнозирование и способы защиты
	15.	Основы защиты от опасностей	Абразия берегов, эрозионные процессы
	16.	Основы защиты от опасностей	Природные пожары, основные понятия, классификация и основные характеристики пожаров
	17.	Основы защиты от опасностей	Тушение и профилактика лесных пожаров
	18.	Основы защиты от опасностей	Опасности в атмосфере. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций в атмосфере
	19.	Основы защиты от опасностей	Циклоны, бури, смерчи. Мероприятия по уменьшению последствий ураганов и бурь
	20.	Основы защиты от опасностей	Экстремальные осадки и снежно-ледниковые явления
	21.	Основы защиты от опасностей	Грозы, градобития. Экстремальные температуры воздуха
	22.	Основы защиты от опасностей	Опасности в гидросфере. Основные понятия и характеристики гидрологических опасных явлений
	23.	Основы защиты от опасностей	Мероприятия при угрозе затопления населенных пунктов и территорий
	24.	Основы защиты от опасностей	Морские гидрологические ЧС

	25.	Основы защиты от опасностей	Инфекционные заболевания у людей. Основные понятия и определения
	26.	Основы защиты от опасностей	Инфекционные заболевания у людей. Клинико-эпидемиологическая характеристика
	27.	Основы защиты от опасностей	Особо опасные инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных
	28.	Основы защиты от опасностей	Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями
	29.	Основы защиты от опасностей	Космические опасности
	30.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Экономический эквивалент человеческой жизни и метод его вычисления
	31.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Физический смысл экономического эквивалента человеческой жизни
	32.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности
	33.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Техногенные опасности
	34.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Постоянные локально-действующие опасности
	35.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Системы безопасности страны, национальная безопасность
	36.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Основы защиты от опасностей. Глобальная безопасность
	37.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей
	38.	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных	Классификация видов ущерба. Материальный и экономический ущерб

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

Результаты обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся по двум формам контроля: текущей и промежуточной.

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в виде практических и контрольных работ.

Практические работы. Практические работы служат для изучения основных положений законодательства мониторинга безопасности окружающей среды, классификацию видов мониторинга, основных положений экологической экспертизы. Дается представление об основных закономерностях и принципах развития экологических систем; представлены методики и методы расчета зон ЧС природного и техногенного характера.

Требования к выполнению практической работы определены в методических указаниях из списка основной литературы пункта 6 рабочей программы дисциплины. В практикуме представлен перечень работ, указаны цель и задачи, даны необходимые теоретические и методические указания к работе, варианты контрольных вопросов, выносимых на допуск к выполнению лабораторных работ.

Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия необходимых знаний. Результат выполнения работы является основным критерием для получения зачета.

Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Правильно подбирает методику Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования техники безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования техники безопасности.

Контрольные работы. Контрольные работы служат целью оценить приобретенные умения

Контрольные работы проходят в рамках практических работ по дисциплине. На практических работах рассматриваются варианты решения конкретных задач, ставящихся студенту.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 3^х контрольных работ. Каждая контрольная работа выполняется после изучения конкретного раздела дисциплины.

Каждая контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность контрольной работы 45 минут.

Типовое задание для контрольной работы

Задача 1. Пример. Определить последствия паводка, вызванного ливневыми дождями, на территории деревообрабатывающего комбината. На нижнем складе комбината деревянные сборные дома. 3-этажное кирпичное здание администрации, пирс и сплавной буксир. Интенсивность осадки. – 50 мм/ч; площадь

выпадения $F = 150 \text{ км}^2$; ширине реки $b_0 = 100 \text{ м}$, глубина $h_0 = 2,5 \text{ м}$; скорость течения $V_0 = 1 \text{ м/с}$, русло реки треугольное $M = 2$: угол наклона берегов $\alpha = \beta = 4,5^\circ$. высота места $h_0 = 2 \text{ м}$.

Задача 2. В результате землетрясения на дне океана двумя сейсмо-станциями установлены координаты землетрясения и расстояние до ближайшего населенного пункта побережья $R = 9000 \text{ км}$. Глубина океана в эпицентре определена по карте и равна $H_0 = 6000 \text{ м}$. Длина волны в эпицентре по данным спутниковой фотосъемки $\lambda_0 = 10000 \text{ м}$, высота волны в эпицентре (по опытным данным) $h_0 = 2 \text{ м}$, глубина шельфовой зоны у побережья в среднем $H = 20 \text{ м}$.

Определить все необходимые параметры и степень разрушения зданий и сооружений.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе решена. В процессе решения задачи отсутствуют ошибки или они носят технический характер. В решении присутствует полная или сокращенная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Правильно выбраны необходимые справочные параметры и даны их обоснования. Грамотно и четко сделан вывод по каждой работе.
не зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе не решена. В процессе решения задачи присутствуют грубые ошибки, нарушена методика и последовательность расчетов. В процессе решения использована неправильная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Выбраны неправильные справочные материалы, либо они полностью отсутствуют. Вывод по работе отсутствует, либо сформулирован неправильно, не затрагивая цель поставленной задачи.

Промежуточная аттестация проводится в конце семестра изучения дисциплины, в форме экзамена и проверки ИДЗ.

Критерии оценивания ИДЗ.

Форма оценки	Критерий оценивания
отлично	Хорошо умеет самоорганизовывать свою работу; все этапы работы выполняет в соответствии с планом; самостоятельно решает все поставленные задачи; творчески подходит к выполнению поставленных задач; конкретно и ясно формулирует цели и задач, соответствуя теме работы; обосновывает выбор источников информации; обоснованно и полно раскрывает проблемы и пути их решений; правильно и четко делает выводы, соответствующие заявленным в работе целям и задачам; рассматривает используемые методы для практического применения; работа оформлена на высоком уровне: легкий и понятный стиль изложения, работа логична, грамотна, в полном объеме представлены графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствующие требованиям оформления; речь выступающего соответствует заявленной теме, структурирована, логична, доступна, содержит всю необходимую информацию для представления; хорошо владеет терминологией, ориентируется в материале, понимает процессы и взаимосвязи; аргументированно, четко, полно отвечает на вопросы; речь свободная без прочтения.
хорошо	Способен самостоятельно организовывать свою работу по многим, но не всем вопросам; все работы выполняются с незначительным отклонением от плана; необходима консультация для решения всех поставленных задач; проявляет творческие способности при выполнении поставленных задач; громоздко и неполно формулирует цели и задач; дает общие обоснования выбору источников информации; в общем раскрывает проблемы и пути их решений; формирует общие выводы, соответствующие целям и задачам работы; работа оформлена на хорошем уровне: стандартный и понятный стиль изложения, работа

Форма оценки	Критерий оценивания
	структурирована, имеются небольшие ошибки текста, большая часть информации сопровождается графиками, диаграммами, схемами, рисунками, соответствующая требованиям оформления; речь выступающего соответствует тематике, последовательна, логична, понятна, содержит минимум достаточной информации; владеет не полной терминологией, ориентируется в материале, понимает общие процессы и взаимосвязи; правильно отвечает на вопросы; речь свободная без прочтения.
удовлетворительно	Организация своей работы полностью осуществляется под руководством руководителя; присутствуют значительные отклонения от плана и графика выполнения работы; с помощью методических рекомендаций и руководителя решает поставленные задачи; творческий подход к выполнению поставленных задач проявляется частично; в общем и не связанно формулирует цели и задач; частично раскрывает проблемы и пути их решений; с трудом формулирует выводы по целям и задачам работы; работа оформлена на удовлетворительном уровне: стиль изложения простой и не всегда понятный, работа не имеет четкой структуры, содержатся грамматические ошибки, только для основной части представлены графики, диаграммы, схемы, рисунки, не всегда соответствующие требования оформления; в речи выступающего присутствуют отхождения от заявленной темы, структура четко не соответствует содержанию работы, проста, доступна, содержит минимум информации; на базовом уровне владеет терминологией, не всегда ориентируется в материале, коротко и с техническими ошибками отвечает на вопросы; речь часто скованная, применяет чтение с листа.
неудовлетворительно	Организация своей работы отсутствует, даже под руководством руководителя; план и график не выполняется; не может решать поставленные задачи; неграмотно и неправильно формулирует цели и задач; не раскрывает проблемы и пути их решений; не умеет формулировать выводы по целям и задачам работы; работа оформлена небрежно и неправильно: стиль изложения не понятен и тяжело воспринимаем, работа полностью не структурирована, содержатся большое количество грамматических ошибки, отсутствуют необходимые графики, диаграммы, схемы, рисунки; речь выступающего не соответствует заявленной теме, совершенно не владеет терминологией, не ориентируется в материале, не способен отвечать на многие вопросы; речь сухая, часто прерывистая, применяет чтение с листа.

Экзамен включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине и задачу. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом. После ответа на вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

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

Критерии оценивания экзамена.

Форма оценки	Критерий оценивания
отлично	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

Форма оценки	Критерий оценивания
	дополнительными примерами; демонстрирует различные формы умственной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.; владеет аргументированной, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью при общении.
хорошо	показывает базовые знания по рассматриваемым вопросам; не полно ориентируется в поставленных вопросах, грамотно формирует на них ответ; демонстрирует понимание необходимости приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; владеет общими терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует хорошие знания вопросов проверки качества монтажа и наладки, применяя знания из основных разделов, поясняя свой ответ; отвечая на вопрос, комментирует иллюстрированным материалом общего характера; демонстрирует основные формы умственной деятельности: анализ, сравнение и т.д.; владеет четкой, доступной и понятной речью при общении.
удовлетворительно	показывает минимально необходимые знания по поставленным вопросам; с помощью преподавателя ориентируется в поставленных вопросах, дает общий ответ на поставленные вопросы; демонстрирует базовое понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; с подсказками и небольшими ошибками владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует удовлетворительные знания вопросов проверки качества монтажа и наладки, опираясь на знания конкретных разделов и тем; отвечая на вопрос, может с затруднениями проиллюстрировать ответ дополнительными примерами; демонстрирует наиболее распространенные формы умственной деятельности: логику, сравнение и т.д.; владеет простой, доступной и понятной речью при общении.
неудовлетворительно	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.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

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

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 заданий по проведению экологической оценке проектных решений в области нанотехнологий, выборе методики решения инженерных задач, систем и процессов окружающей среды
	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			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок. Ответил на некоторые дополнительные вопросы	Знает термины и определения. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Аргументированно ответил на все дополнительные вопросы
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает вопросы безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием нанотехнологий, источники загрязнения атмосферы в области нанотехнологий, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды в области нанотехнологий, нормативно-правовую базу	Знает вопросы безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием нанотехнологий, источники загрязнения атмосферы в области нанотехнологий, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды в области нанотехнологий, нормативно-правовую базу	Знает, интерпретирует и использует сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием нанотехнологий, источники загрязнения атмосферы в области нанотехнологий, классификацию загрязнителей воздуха и источники	Знает и может самостоятельно получить сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием нанотехнологий, источники загрязнения атмосферы в области нанотехнологий, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды в области нанотехнологий, нормативно-правовую базу мониторинга и

	мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	загрязнений воды в области нанотехнологий, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	экспертизы безопасности жизнедеятельности
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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 с применением известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи, предусмотренные рабочей программой	Умеет выполнять задания и решать задачи повышенной сложности
Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по проведению экологической оценке проектных решений в области нанотехнологий, выборе методики решения инженерных задач	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	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении практических задач; обосновании полученных результатов	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

(ОВОС и экологическая экспертиза) с учетом экологических ограничений (экологического нормирования) на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов окружающей среды	полученные результаты			результаты
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	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. Самостоятельно формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) 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			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных задач	Не обладает навыками выполнения заданий и решения стандартных задач	Испытывает трудности при выполнении заданий и решения стандартных задач	Не испытывает затруднений при выполнении заданий и решения стандартных задач. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач	Обладает навыками при выполнении заданий и решения стандартных задач. Не испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения 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 медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика	Выполняет трудовые действия, поставленные задания качественно и быстро
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность	Не может	Выполняет	Самостоятельно	Полностью

планирования трудовых действий	самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	трудовые действия с помощью наставника	выполняет трудовые действия с консультацией наставника	самостоятельно выполняет трудовые без посторонней помощи
-----------------------------------	--	--	---	--

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	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель, портативный мультимедийный комплекс, экран, ноутбук
3	Кабинет дипломного проектирования кафедры БЖД	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет»

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 31.10.2023. 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.	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под ред. С.В.Белова. – 8-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 616 с.
2. Белов С.В. Ноксология: учеб. пособие для студ. вузов/С.В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Новые технологии. - (Прил. к журн. "Безопасность жизнедеятельности"; № 5). Вып. 1. - 2010. - 24 с.
3. Белов С.В. Ноксология: учеб. пособие для студ. вузов/С.В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Новые технологии. - (Прил.к журн. "Безопасность жизнедеятельности"; № 6). Вып. 2. - 2010. - 24 с.
4. Белов С.В. Ноксология: учеб. пособие для студ. вузов/С.В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Новые технологии. - (Прил. к журн. "Безопасность жизнедеятельности"; № 8). Вып. 3. - 2010. - 24 с.
5. Белов С.В. Ноксология: учеб. пособие для студ. вузов/С.В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Новые технологии. - (Прил. к журн. "Безопасность жизнедеятельности"; № 9). Вып. 4. - 2010. - 24 с.
6. Ноксология. Опасности природного характера: учеб. пособие / Е. А. Фанина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.– 203 с.

Перечень дополнительной литературы:

- 1.Мастрюков Б.С. Безопасность с ЧС в природно-техногенной сфере: прогнозирование последствий. уч. пос. Изд-во «Академия». - 2011 г.
- 2.Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учеб. пособие / П. П. Кукин [и др.]. - 4-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 336 с.
3. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда: учеб. пособие для вузов / Е. В. Глебова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2007. - 382 с.
- 4.Бряхин, В. Н. Безопасность жизнедеятельности в природообустройстве : курс лекций : учеб. пособие / В. Н. Бряхин, С. С. Соловьев. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2009. - 352 с.
- 5.Климова Е.В., Калатози В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Е.В. Климова, В.В. Калатози; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 206 с.
- 6.Лопанов А.Н., Фанина Е.А., Гузеева О.Н. Основы безопасности жизнедеятельности / А.Н. Лопанов, Е.А. Фанина, О.Н. Гузеева; - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 240 с.

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>