

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры



УТВЕРЖДАЮ
Директор института



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности

направление подготовки (специальность):

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность технологических процессов и производств

Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Радиационная и электромагнитная безопасность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная


Институт: Химико-технологический

Кафедра: Безопасности жизнедеятельности


Белгород 2021

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 678 от 25.05.2020 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, введенного в действие в 2021 году.


Составитель (составители) д.т.н., профессор  А.Н. Лопанов
к.т.н., доцент И.В. Прушковский

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Безопасности жизнедеятельности

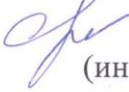
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г., протокол № 7

Теоретической и прикладной химии

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (В.И.Павленко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
« 14 » 05 2021 г.

Промышленной экологии

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 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
Системное и критическое мышление	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p>ОПК-1.Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы</p>	<p>УК-1.3 Определяет наличие проблемной ситуации в организации на основе системного подхода, осуществляет ее критический анализ и разрабатывает критерии мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>ОПК-1.1 Использует математические и профессиональные знания в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросах и разработки критериев для мониторинга в техносфере</p>	<p>Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p>Уметь: проанализировать механизмы воздействия опасностей на человека</p> <p>Владеть: методами определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p>Знать: механизмы решения сложных и проблемных вопросов в области техносферной безопасности с использованием математических и профессиональных знаний</p> <p>Уметь: Использовать математические и профессиональные знания в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросах и разработки критериев для мониторинга в техносфере</p> <p>Владеть: методами определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Методология научного познания
2.	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
3.	Производственная преддипломная практика

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техноферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	90	90
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	34	34
лекции	-	-	-
лабораторные	-	-	-
практические	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	56	56
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	36	38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		зачет	зачет

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. Методы и методики контроля и расчета безопасного состояния природно-технических систем					
	Задача курса. Общие вопросы мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности.		4		4
	Основные термины и определения.		4		4
	Классификация видов и систем мониторинга.	-	4	-	4
	Назначение и содержание мониторинга промышленной безопасности.				
	Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем.		4		4
2. Методики и методы мониторинга опасных производственных объектов					
	Мониторинг промышленной безопасности.		4		4
	Обследование зданий и сооружений на опасных производственных объектах.		4		4
	Обследование зданий и сооружений на опасных производственных объектах.				
	Неразрушающие методы испытания строительных конструкций.	-	4	-	4
	Разработка инженерно-технических мероприятий по защите зданий и сооружений от воздействия опасных деформаций		6		6
	ВСЕГО	-	34		34

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3. Методы и методики контроля и расчета безопасного состояния природно-технических систем					
	Составление проекта наблюдательной станции		3		3
	Оценка загрязненности водного бассейна		3		3
	Оценка загрязненности почвы	-	3	-	3
	Расчет акустического экрана		3		3
	Проектирование звукопоглощающей стены		4		4
4. Методики и методы мониторинга опасных производственных объектов					
	Проектирование системы освещения		4		4
	Расчет устойчивости откоса		3		3
	Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве		3		3
	Проектирование искусственного освещения	-	3	-	3
	Защита окружающей среды от воздействия шума		4		4
			4		4
	ВСЕГО	-	34		34

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во практ. часов	К-во часов СРС
Семестр № 1				
1	Методы и методики контроля и расчета безопасного состояния природно-технических систем	Распределение вредных веществ в приземном воздухе слое атмосферного воздуха	4	5
		Оценка загрязненности водного бассейна	4	5
		Оценка загрязненности почвы	4	4

		Оценка загрязненности экологической системы радионуклидами	4	4
		Составление проекта наблюдательной станции	4	4
		Оценка загрязненности водного бассейна	4	4
		Оценка загрязненности почвы	4	3
		Расчет акустического экрана	3	3
		Проектирование звукопоглощающей стены	3	3
ИТОГО:			34	34
Семестр №3				
2	Методики и методы мониторинга опасных производственных объектов	Проектирование системы освещения	6	6
		Расчет устойчивости откоса	7	6
		Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве	7	8
		Проектирование искусственного освещения	7	9
		Защита окружающей среды от воздействия шума	7	9
ИТОГО :			34	34
ВСЕГО:			68	64

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

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 УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.3 Определяет наличие проблемной ситуации в организации на основе системного подхода, осуществляет ее критический анализ и разрабатывает критерии мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности.	Собеседование, зачет

2 ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1 Использует математические и профессиональные знания в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросах и разработки критериев для мониторинга в техносфере	Собеседование, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Методы и методики контроля и расчета безопасного состояния природно-технических систем	1. Моделирование процессов сложных экологических систем
		2. Охрана вод от загрязнений. Составление проектов и нормативов допустимых сбросов (НДС)
		3. Контроль за сбросами сточных вод. Составление НДС для водохранилища
		4. Мониторинг загрязнения атмосферы
		5. Оценка загрязнения атмосферы выбросами группы источников
		6. Расчет предельно допустимых выбросов и оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферы
		7. Оценка радиоактивного загрязнения атмосферы при залповом выбросе радионуклидов
2	Методики и методы мониторинга опасных производственных объектов	8. Мониторинг освещенности рабочих мест
		9. Составление карты рассеивания токсичных выбросов
		10. Мониторинг освещенности рабочих мест
		11. Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве
		12. Проектирование звукопоглощающей стены

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

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. 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 контроля безопасного состояния природно-технических систем, специальные методы расчетов количества веществ, поступающих в экологические системы, основы эколого-экономической экспертизы и другие аспекты мониторинга безопасности жизнедеятельности.

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. Приметный перечень вопросов представлен ниже в таблице. Результат выполнения работы является основным критерием для получения зачета.

№	Название практической работы	Примерные вопросы
1	Практическая работа №1. Экспертиза состояния атмосферы	Законы развития экологических систем Закон физико-химического единства живого вещества Закон динамического природного равновесия Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности Круговорот веществ в природной среде Рациональное использование энергии Материальный баланс Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга. Мониторинг промышленной безопасности.
2	Практическая работа №2. Экспертиза состояния водного бассейна	Рациональное использование энергии Материальный баланс Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга. Мониторинг промышленной безопасности. Мониторинг химической и добывающей промышленности. Мониторинг районов гидротехнических сооружений Мониторинг и оценка загрязненности почвы Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.
3	Практическая работа №3. Эколого-экономический ущерб от загрязнения среды	Влияние освещения на условия деятельности человека Методы расчета освещения Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферы Эколого-экономический ущерб от загрязнения водоемов и почвы Нормативно-правовая база мониторинга безопасности нанотехнологических систем и технологий
4	Практическая работа №4. Охрана биосферы от ионизирующего излучения	Содержание проекта нормативов ПДВ Мероприятия по защите воздушной среды от загрязнений Нормирование сбросов загрязняющих веществ Содержание проекта нормативов ПДС Мероприятия по о от загрязнений Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучения

№	Название практической работы	Примерные вопросы
		<p>Виды доз излучения</p> <p>Воздействие ионизирующих излучений на биосферу</p> <p>Методы защиты биосферы от радионуклидов</p> <p>Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов</p>
5	Практическая работа №5. Защита от шума	<p>Оценка уровней шума</p> <p>Воздействие шума на биосферу</p>
6	Практическая работа №6. Проектирование искусственного освещения	<p>Влияние освещения на условия деятельности человека</p> <p>Методы расчета освещения</p>
7	Практическая работа №7. Расчет устойчивости откоса	<p>Основные принципы имитационного (аналогового) моделирования</p> <p>Особенности математического моделирования</p> <p>Дистанционные методы исследований</p> <p>Наблюдательные станции</p> <p>Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива</p> <p>Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха</p>
8	Практическая работа №8. Расчёт подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве	<p>Система мониторинга окружающей среды и соотношение различных видов мониторинга.</p> <p>Уровни систем мониторинга.</p> <p>Соотношение мониторинга безопасности ПТС, инженерных сооружений и геологической среды.</p> <p>Отличие мониторинга ПТС от системы режимных инженерных наблюдений.</p> <p>Схема функционирования мониторинга ПТС.</p>

Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	<p>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 технике безопасности.</p>
не зачтено	<p>Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Пугает 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 технике безопасности.</p>

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. Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля, в топке с неподвижной решеткой. Расход топлива 350 кг/ч, КПД золоуловителя равен 0,6, зольность угля – 28%, если коэффициент f для угля и топки с неподвижной решеткой равен 0,0023.

Задача 2. Рассчитать количество оксидов азота, выделяющихся при сжигании природного газа, в топке мощностью 120 кВт. Теплотворная способность топлива 25 МДж/кг. Расход топлива 225 кг/ч. Газоочистка отсутствует, $h_i = 0$. Коэффициент k , характеризующий количество оксидов азота, выделяющихся при горении топлива, равен 0,073 кг/МДж.

Задача 3. Оценить погрешность расчета выбросов оксида азота от котла ДКВР – 10-13, работающего на природном газе, если прямые измерения показали массу выброса в количестве 2,04 кг/ч. Расход топлива 0,17 м³/с, теплотворная способность газа 36 МДж/м. Коэффициент k , характеризующий количество оксидов азота, выделяющихся при горении топлива, равен 0,107 кг/МДж.

Задача 4. В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток содержащий NH₄⁺. Рассчитать ПДС загрязняющего вещества, если средняя глубина водоема 2,5 м, а расстояние от места сброса до контрольной точки отбора проб воды на качество 100 м. Расход воды 10,5 м³/ч, фоновая концентрация загрязняющего вещества 0,37 мг/л.

Задача 5. Определить активность ¹³⁷Cs через сутки после выброса 15 г вещества. Период полураспада изотопа 30 мин.

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.

Вопросы к зачету

1. Законы развития экологических систем
2. Закон физико-химического единства живого вещества
3. Закон динамического природного равновесия
4. Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности
5. Круговорот веществ в природной среде
6. Рациональное использование энергии
7. Материальный баланс
8. Классификация видов мониторинга.
9. Системы мониторинга.
10. Мониторинг промышленной безопасности.

11. Мониторинг химической и добывающей промышленности.
12. Мониторинг районов гидротехнических сооружений
13. Мониторинг и оценка загрязненности почвы
14. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.
15. Мониторинг района АЭС
16. Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем
17. Природно-техническая система и ее возможные состояния.
18. Взаимодействие технической системы с внешними средами.
19. Схема взаимодействия человек - инженерное сооружение - геологическая среда.
20. Мониторинг безопасности природно-технической системы.
21. Система мониторинга окружающей среды и соотношение различных видов мониторинга.
22. Уровни систем мониторинга.
23. Соотношение мониторинга безопасности ПТС, инженерных сооружений и геологической среды.
24. Отличие мониторинга ПТС от системы режимных инженерных наблюдений.
25. Схема функционирования мониторинга ПТС.
26. Общая структура мониторинга ПТС.
27. Наблюдательные сети и программы наблюдений мониторинга природно-технических систем
28. Моделирование технологических процессов и экологических систем
29. Характеристика модели типа «черный ящик», моделей состава и структуры системы, комплексной модели
30. Основные принципы имитационного (аналогового) моделирования
31. Особенности математического моделирования
32. Дистанционные методы исследований
33. Наблюдательные станции
34. Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива
35. Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха
36. Дайте определение максимально разовых и среднесуточных ПДК
37. Расчет максимального значения приземной концентрации веществ при выбросе газоздушнoй смеси при неблагоприятных метеорологических условиях
38. Прогноз качества воды рек и водоемов при сбросе загрязняющих веществ
39. Нормирование выбросов загрязняющих веществ
40. Инвентаризация выбросов вредных веществ
41. Содержание проекта нормативов ПДВ
42. Мероприятия по защите воздушной среды от загрязнений
43. Нормирование сбросов загрязняющих веществ
44. Содержание проекта нормативов ПДС
45. Мероприятия по о от загрязнений
46. Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучениях
47. Виды доз излучения
48. Воздействие ионизирующих излучений на биосферу
49. Методы защиты биосферы от радионуклидов
50. Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов
51. Оценка уровней шума
52. Воздействие шума на биосферу
53. Влияние освещения на условия деятельности человека
54. Методы расчета освещения
55. Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферы
56. Эколого-экономический ущерб от загрязнения водоемов и почвы
57. Нормативно-правовая база мониторинга безопасности нанoинженерных систем и технологий

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.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета, 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 качественного 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 загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает вопросы безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает, интерпретирует и использует сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает и может самостоятельно получить сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности

			ти	
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 и 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	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении практических	Правильно применяет полученные знания при выполнении, обосновании	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении всех видов

проведению экологической оценке проектных решений в области мониторинга бжд, выборе методики решения инженерных задач (ОВОС и экологическая экспертиза) с учетом экологических ограничений (экологического нормирования) на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов окружающей среды	вопросы, связанные с выполнением задания, не может обосновать выбор метода при решении практических задач; не может обосновать полученные результаты	задач; обосновании полученных результатов	решений и защите заданий. Грамотно применяет методики выполнения практических работ и алгоритм решения практических задач	заданий, предлагает собственные методы решения; грамотно обосновывает полученные 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 качественно 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	Испытывает трудности при выполнении заданий и	Не испытывает затруднений при выполнении заданий и	Обладает навыками при выполнении заданий и

	решения стандартных задач	решения стандартных задач	решения стандартных задач. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач	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 планирования трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника	Полностью 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	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, ГУК 617	Специализированная мебель. Проектор, компьютер, автоматизированный экран, магнитно-меловая доска
2	читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, 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 19.08.2022г.
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

1. Лопанов, А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / А. Н. Лопанов; Е. В. Климова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 122 с.

2. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине "Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности" : учебно-методическое пособие для магистрантов направления 20.04.01 – Техносферная безопасность профиля «Безопасность технологических процессов и производств» и аспирантов направлений 20.06.01-Техносферная безопасность профиля «Охрана труда», 08.06.01- Техника и технологии строительства профиля «Охрана труда» / сост.: А. Н. Лопанов, И. А. Иванченко, Н. В. Трапезникова.

3. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шамраев А.В. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 141 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Старотин В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Старотин В.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 432 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4589>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

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>