



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР


Ахметова И.Г.
«28» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВО)

Направление подготовки	19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (указывается код и наименование)
Направленность подготовки	03.02.08 Экология (по отраслям)
Уровень высшего образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель- исследователь
Форма обучения	Очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду» является получение углубленных профессиональных знаний по основным проблемам загрязнения окружающей среды, влиянию естественных и антропогенных факторов загрязнения на экологию.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у аспирантов представления обусловленного современным состоянием среды обитания человека, значительным негативным вкладом промышленного производства в состояние биосферы;

В результате изучения дисциплины «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду» аспирант должен овладеть:

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	З1 (ОПК-4) Знать: основы использования лабораторной и инструментальной базы для получения оценки влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду У1 (ОПК-4) Уметь: использовать лабораторную и инструментальную базу для получения данных оценки влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду В1 (ОПК-4) Владеть: лабораторной и инструментальной базой для получения данных оценки влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду
ПК-6 способность использовать нормативные документы, регулирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских работ по оценке воздействия на окружающую среду	З1(ПК-6) Знать: нормативные документы, регулирующие организацию и методику проведения научно-исследовательской работы по оценке воздействия на окружающую среду У1(ПК-6) Уметь: использовать нормативные документы, регулирующие организацию и методику проведения научно-исследовательской работы по оценке воздействия на окружающую среду В1(ПК-6) Владеть: навыками использования нормативных документов, регулирующие организацию и методику проведения научно-исследовательской работы по оценке воздействия на окружающую среду

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду» относится к дисциплинам вариативной части и является образовательной составляющей учебного плана. Дисциплина преподается на 2 курсе. Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «История и философия науки».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта и диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

3. Структура и содержание дисциплины «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду»

3.1 Структура дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕ), 180 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

для аспирантов очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			3			
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108		108			
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	36		36			
Лекции (Лк)	18		18			
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	18		18			
Лабораторные работы (ЛР)	-		-			
и(или) другие виды аудиторных занятий						
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	54		54			
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	18		18			
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет с оценкой)	30		30			

для аспирантов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			3			
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108		108			
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	12		12			
Лекции (Лк)	6		6			

Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	6		6			
Лабораторные работы (ЛР)	-		-			
и(или) другие виды аудиторных занятий						
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	92		92			
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4			
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет с оценкой)	30		30			

3.2. Содержание разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	6	7	8	9	10
1	Введение. Структура современной экологии. Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.	14	3	4	4	-	6	Подготовка презентации, устный опрос
2	Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.	24	3	4	4	-	16	Подготовка презентации, доклад
3	Природозащитная технология утилизации нефтяных образований. Оценка техногенного воздействия.	24	3	4	4	-	16	Подготовка презентации, устный опрос
4	Основные подходы к экологическому нормированию Источники	28	3	6	6	-	16	Подготовка презентации, доклад

загрязнения атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере.								
Промежуточная аттестация	18	-	-	-	-	-	-	Зачет с оценкой
Итого:	108	-	18	18	-	54	-	

3.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Структура современной экологии. Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.

Источники загрязнения гидросферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в гидросфере. Принципы экологической оптимизации системы «ТЭП-ОС»

Раздел 2. Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.

Системный подход к описанию структуры системы «Теплоэнергетическое предприятие — окружающая среда». Применение эксергетического анализа для оценки влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.

Раздел 3. Основные подходы к экологическому нормированию. Источники загрязнения атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере.

Классификация источников загрязнения атмосферного воздуха Уровень загрязнения естественными источниками (по агрегатному состоянию, по массовому выбросу). Процессы сжигания, происходящие в промышленности, энергетике и транспорте.

Раздел 4. Природозащитная технология утилизации нефтяных образований. Оценка техногенного воздействия.

Обоснование технологии утилизации углеводородсодержащих отходов. Хроматографический анализ продуктов пиролиза нефтешлама. Разработка природоохранной пиролизной технологии утилизации

углеводородсодержащих отходов с получением вторичных полезных продуктов.

3.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Расчет предотвращенного экологического ущерба водным объектам при очистке сточных вод на энергетических объектах	3	1	4
2	Нормативные документы и регламент содержания загрязняющих веществ в сточных водах и атмосфере	3	2	6
3	Расчет предотвращенного экологического ущерба атмосфере при очистке газовых выбросов на энергетических объектах	3	3	4
4	Выбор технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов на энергетических предприятиях для снижения их техногенного воздействия на окружающую среду	3	4	4
	Итого	-	-	18

3.5. Лабораторные занятия учебным планом дисциплины не предусмотрены.

			ОПК-4	ПК-6	Кол-во компетенц.
1	Введение. Структура современной экологии. Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.	ОПК-4-31,У1,В1; ПК-6- У1	ЗУВ	У	2
2	Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.	ОПК-4 31, У1 ПК-6 У1, 31, В1	ЗУ	УЗВ	2
3	Природозащитная технология утилизации нефтяных образований. Оценка техногенного воздействия.	ОПК-4 – 31,У1; ПК-6- 31 В1	ЗУ	ЗВ	2
4	Основные подходы к экологическому нормированию. Источники загрязнения атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере.	ОПК-4 – 31,У1 ПК-6 У1,31, В1	ЗУ	УЗВ	2

3.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

		Часов на раздел	ОПК-4	ПК-6	Количество компетенций
1	Введение. Структура современной экологии. Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.	14	ЗУВ	У	2
2	Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.	24	ЗУ	УЗВ	2
3	Природозащитная технология утилизации нефтяных образований. Оценка техногенного воздействия.	24	ЗУ	ЗВ	2
4	Основные подходы к экологическому нормированию Источники загрязнения атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере.	28	ЗУ	ЗУВ	2

Условные обозначения: З – знать,
У – уметь,
В – владеть.

3.7. Организация самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Объем академических часов
1	2	3	4	5
1	Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию	3	2	4
2	Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния	3	2	4
3	Нормативные документы и регламент содержания загрязняющих веществ в сточных водах и атмосфере	3	2	4
4	Выбор технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов на энергетических предприятиях	3	2	4
	Итого:			16

4. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	Введение. Структура современной экологии. Системный подход к проблемам влияния техногенных факторов на экологию. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.	ОПК-4-31, У1, В1 ПК-6 У1	Лекция-визуализация. Обсуждение назначения дисциплины в дальнейшей научной и профессиональной работе аспиранта. Практическое занятие в форме информационного проекта	Подготовка презентации, устный опрос
2	Методологическая основа термодинамической оценки техногенного влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду.	ОПК-4 31, У1 ПК-6 31, В1	Лекция-беседа. Практическая работа с использованием информационных объектов, наглядных материалов.	Подготовка презентации, доклад
3	Природозащитная технология утилизации нефтяных образований. Оценка техногенного воздействия.	ОПК-4 – 31, У1 ПК-6 31, В1	Проблемная лекция. Практическое занятие в форме семинара.	Подготовка презентации, устный опрос

4	Основные подходы к экологическому нормированию загрязнению атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере.	Источники атмосферы, загрязнители, и содержания веществ в	ОПК-4 31, У1, В1 ПК-4 31, В1	Проблемная лекция. Практическое занятие на основе кейс-метода.	Подготовка презентации, доклад
---	--	---	---------------------------------------	---	--------------------------------

Используются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГЭУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении индивидуальных заданий в форме устного опроса, доклада, презентации. Текущему контролю подлежит посещаемость аспирантами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду») является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 3 семестре.

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду.
2. Критерии эффективности технологических систем.
3. Большие города как техногенная среда.

4. Промышленная очистка выбросов в атмосферу.
5. Биологическая очистка сточных вод.
6. Риск коллективный и индивидуальный. Уровень риска. Управление риском.
7. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск.
8. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина. Определение зоны риска и его интенсивности.
9. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
10. Меры по ликвидации последствий аварий.
11. Физические и химические методы очистки воды.
12. Загрязнение воздуха (факторы влияния).
13. Поведение загрязнителей в окружающей среде. Совместное действие загрязнителей.
14. Характеристики воздействия техногенных систем.
15. Экологическое и техногенное воздействия.

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Оценка влияния факторов техногенного воздействия на окружающую среду» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается. Что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
«отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы
«хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала
«удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость дополнительных вопросов, правильные действия по

	применению знаний на практике
«неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неточность ответов на дополнительные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 основная литература:

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Коробкин В. И., Передельский Л. В., Приходченко О. Е.	Экология	учебник для вузов	Ростов н / Д: Феникс	2007		183
2	Горелов А. А.	Экология	учебник для вузов	М.: Академия	2007		98
3	Бродский А. К.	Экология	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931939	1
4	Колесников С. И.	Общая экология	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931183	1

6.2 дополнительная литература:

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Хасанова Г. Б.	Социальная экология	Учебное пособие	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/916984/	1
6	Прохоров Б. Б.	Социальная экология	учебник для вузов	М.: Академия	2008	«Влияние техногенных факторов на экологию»: научная	30

6.3. Электронно-библиотечные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/	http://www.mnr.gov.ru/
3	Электронная библиотека	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
5	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.4. Программное обеспечение дисциплины

Пакеты прикладных программ для расчета параметров интерфейсов Multisim, MatLab, LabVIEW и Trace Mode.

6.5. Интернет-ресурсы

- <http://www.mnr.gov.ru/> - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
- <http://www.ecology-portal.ru/> - Экологический портал
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Экология> – Портал: Экология
- <http://www.ecosystema.ru> – Экологический центр «Экосистема»

6.6. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1.	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	Свободный
2.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	Свободный
3.	Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина	В http://prlib.ru	Свободный
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	Свободный
5.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://scienceid.net/president/	Свободный
6.	Президент России — молодым ученым - Science-ID	https://scienceid.net/president/	Свободный
7.	МБД Scopus	https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	Свободный с компьютеров университета
8.	МБД Web of Science	https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_in	Свободный с компьютеров

		put.do?product=WOS&search_ mode=GeneralSearch&SID=D6cTknVCLV7j48sfzSo&pre ferencesSaved=	университета
9.	Портал РФФИ	https://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Свободный

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Помещение В-523 для проведения занятий лекционного типа, промежуточной и текущей аттестации	Оснащение: проектор мультимедийный, экран, переносное оборудование ноутбук, комплект специальной мебели.
2	Практические занятия	Помещение В-504 для проведения занятий семинарского типа	Оснащение: доска аудиторная, стол антивибрационный, стол титровальный (2 шт), стол лабораторный, стол химический (3 шт), стол с надстройкой, шкаф для химический реактивов, стол мойка, шкаф вытяжной, аквадистиллятор, устройство для сушки посуды ПЭ-0165, «Методы очистки воды БЖ 8М», весы электронные лабораторные GF-200, установка ионитного химического обессоливания, установка «Декарбонизация», колбагреватель ЛАБ-КН-100, флокулятор ПЭ-800, иономер Анион-4111 в комплектации с электродами, лабораторная установка, кислородомер АЖА-101.1М (А) лабораторный
	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы В-600а	Оснащение: моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, комплект специальной мебели.

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки аспирантов 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №884.

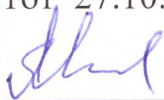
Автор



д.т.н., профессор Николаева Л.А.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технология воды и топлива», протокол № 21 от 27.10.2020 г.

Зав. кафедрой



д.т.н., профессор Лаптев А.Г.

На заседании методического совета института ИЭЭ от 28.10.2020 г., протокол № 3 программа рекомендована к утверждению.

Директор ИЭЭ



д.т.н., профессор Ившин И.В.

