

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
РПД_4-44.03.05.53_2016_66063

Рабочая программа учебной дисциплины
Химия окружающей среды

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05
	<small>шифр</small>
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ
	<small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-44.03.05.53
	<small>шифр</small>
	Биология, химия
	<small>наименование</small>
Формы обучения	Очная
	<small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ)
	<small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра биологии и методики обучения биологии (ОРУ)
	<small>наименование</small>

Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины Химия окружающей среды

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.53 шифр
	Биология, химия наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики РП

Кандидат наук: кандидат биологических наук, Березин Григорий Иванович
степень, звание, ФИО

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Доктор наук: доктор технических наук, Профессор, Ашихмина Тамара Яковлевна
степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция учебной дисциплины

Содержание дисциплины «Химия окружающей среды» непосредственно ориентировано на формирование представлений о многообразии химических превращений в окружающей человека среде и экологическом мониторинге, формирование творческого потенциала и стимулирование стремления к выполнению научно-исследовательской деятельности.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Цель дисциплины: формирование систематизированного комплекса научных знаний, умений и навыков практической деятельности по химии окружающей среды; развитие представлений о химических процессах, протекающих в окружающей среде, влиянии антропогенной деятельности на характер и направленность химических процессов и биогеохимических циклов.
Задачи учебной дисциплины	Задачи дисциплины: 1) формирование системы знаний о химическом составе и закономерностях химических превращений в атмосфере, гидросфере, литосфере, биосфере; загрязняющих веществах, их влиянии на естественные физико-химические процессы, биосферу, способах трансформации поллютантов в окружающей среде и живых организмах; 2) изучение физико-химических основ глобальных экологических проблем и путей их решения; 3) ознакомление с задачами и методами мониторинга окружающей среды 4) развитие творческого мышления и стремления к исследовательской деятельности; 5) формирование практического опыта, способствующего профессиональному самоопределению студентов после окончания вуза.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Аналитическая химия Анатомия и морфология человека Безопасность жизнедеятельности Биологическая химия Биологическая экология Биологические системы: строение и воспроизведение Биометрия Биоразнообразие и охрана природы Ботаника Введение в педагогическую деятельность. Общие основы

	<p>педагогики Внеклассная работа по биологии Внеклассная работа по химии Генетика География почв Гистология с основами эмбриологии Зоология Иностранный язык Информатика и справочно-правовые системы Информационно-коммуникационные технологии естественнонаучном образовании История История педагогики и образования Культурология Математика Математические методы в биологии Математические методы в химии Методика химического эксперимента Метрология Неорганическая химия Неорганический синтез Обучение решению задач по химии Органическая химия Органический синтез Основы животноводства Основы исследовательской деятельности в биологии Основы растениеводства Основы российского законодательства ПРОФИЛЬ БИОЛОГИЯ Почвоведение ПРОФИЛЬ ХИМИЯ Техника химического эксперимента Русский язык и культура речи Современные средства оценивания результатов обучения химии Теория и методика обучения химии Тест-методы в химическом и биологическом анализе Учебная (лабораторно-химическая) практика Химические основы токсикологии Химия окружающей среды Хроматографические методы анализа Школьный экологический мониторинг</p>
<p>Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики</p>	<p>Актуальные проблемы химии Производственная практика (2 профиль) Химия окружающей среды</p>

Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)

Дисциплина: Аналитическая химия

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию научных исследований	использовать информационные технологии для решения научных и профессиональных задач	навыками постановки естественнонаучного эксперимента, анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Аналитическая химия

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи и пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Аналитическая химия

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Анатомия и морфология человека

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и

явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
анатомическую терминологию, морфологические закономерности структурной организации органов и систем	оценивать строение и взаимодействие органов с позиций общебиологических закономерностей	способами оценки анатомических явлений и процессов с позиций общебиологических закономерностей

Дисциплина: Анатомия и морфология человека

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию морфологии и анатомии человека	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области морфологии и анатомии человека

Дисциплина: Безопасность жизнедеятельности

Компетенция ОК-9

способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	воспроизводить приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	навыками оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Дисциплина: Биологическая химия

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической	пониманием особенностей химической формы организации материи

	деятельности	
--	--------------	--

Дисциплина: Биологическая химия

Компетенция СК-37

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные биологические понятия и законы	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-34

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области биологии, экологии	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и нести ответственность за свои решения	природоохранной грамотностью по направлению подготовки

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

	профессиональных задач	
--	------------------------	--

Дисциплина: Биологическая экология

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
критерии оценки агрессивности среды, принципы устойчивого развития	оценивать агрессивность среды методами биоиндикации	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
признаки и свойства живых систем	применять знания о принципах функционирования живых систем в теоретической и практической деятельности	представлением о функционировании живых систем в соответствии с фундаментальными биологическими законами и явлениями

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-32

способность оперировать знаниями об особенностях морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов, оценивать их роль в природе		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов	оценивать роль живых организмов в природе	современными методами изучения морфологии, физиологии, экологии, распространения и эволюции живых организмов

Дисциплина: Биологические системы: строение и воспроизведение

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности

методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Дисциплина: Биометрия

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методы обработки данных естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для обработки результатов лабораторных и полевых исследований в области биологии	методами оценки научной достоверности биологических исследований

Дисциплина: Биометрия

Компетенция ОК-3

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основы математической логики, статистики и теории вероятности	использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения математических методов в биологических исследованиях

Дисциплина: Биометрия

Компетенция ПК-2

способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные методы и технологии обучения и диагностики	использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	навыками использования современных методов и технологий обучения и диагностики

Дисциплина: Биоразнообразие и охрана природы

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные законодательные и нормативные документы, содержащие правовые основы охраны природы и природопользования	использовать информационных технологий для осуществления природоохранной деятельности	методами оценки состояния окружающей среды

Дисциплина: Ботаника

Компетенция СК-31

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные понятия в области ботаники	применять знания о биологических законах и явлениях при проведении ботанических исследований	ботанической терминологией

Дисциплина: Ботаника

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
правила сбора и описания растительных организмов, общие принципы их изучения	использовать информационных технологий в ходе проведения ботанических исследований	методами изучения морфологии, анатомии и распространения растений

Дисциплина: Ботаника

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
роль растений в природе и жизни человека	оценивать агрессивность природной среды методами биоиндикации	принципами обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Дисциплина: Введение в педагогическую деятельность. Общие основы педагогики

Компетенция ОПК-1

готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
социальную значимость своей будущей профессии	осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с высокими моральными и этическими принципами	мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

Дисциплина: Внеклассная работа по биологии

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Внеклассная работа по биологии

Компетенция ПК-2

способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные методы и технологии обучения и диагностики	использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	навыками использования современных методов и технологий обучения и диагностики

Дисциплина: Внеклассная работа по химии

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Генетика**Компетенция СК-31**

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные понятия и законы генетики	применять знания о закономерностях наследственности и изменчивости в теоретической и практической деятельности	терминологией в области генетики

Дисциплина: Генетика**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: География почв**Компетенция СК-34**

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
типы почв, их характеристику и предпосылки формирования	прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека для почвенных сообществ	природоохранной грамотностью в области сохранения редких типов почв

Дисциплина: География почв**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методы изучения почв	использовать информационных	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и

	технологий для решения научных и профессиональных задач	полевых исследований
--	---------------------------------------------------------	----------------------

Дисциплина: География почв

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
особенности химического состава почв	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов для анализа процессов почвообразования	пониманием физико-химических процессов, протекающих в почвах

Дисциплина: Гистология с основами эмбриологии

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методы сбора материала и приготовления гистологических препаратов	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач в области гистологии	навыками анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области гистологии

Дисциплина: Зоология

Компетенция СК-35

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию зоологии как науки	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач в области зоологии	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых зоологических исследований

Дисциплина: Иностранный язык**Компетенция ОК-4**

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
теоретические основы иностранного языка	осуществлять коммуникацию на иностранном языке в устной и письменной формах	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Дисциплина: Информатика и справочно-правовые системы**Компетенция ОК-3**

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
свойства и принципы функционирования современных информационных систем	использовать знания в области информатики для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения информационных технологий в ходе учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: Информационно-коммуникационные технологии в естественнонаучном образовании**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
о возможностях применения информационно-коммуникационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач в естественнонаучном образовании	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий

Дисциплина: Информационно-коммуникационные технологии в естественнонаучном образовании

Компетенция ОК-3

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
свойства и принципы функционирования современных информационных систем	использовать знания в области информатики для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения информационных технологий в ходе учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: История

Компетенция ОК-2

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные этапы и закономерности исторического развития	анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России с использованием современных научных данных	устойчивой гражданской позицией, основанной на современных научных знаниях в области мировой истории и истории Отечества

Дисциплина: История педагогики и образования

Компетенция ОПК-1

готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
социальную значимость своей будущей профессии	осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с высокими моральными и этическими принципами	мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

Дисциплина: Культурология

Компетенция ОК-1

способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основы философии и культурологии	использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного	навыками анализа и оценки социокультурных явлений

	мировоззрения	
--	---------------	--

Дисциплина: Математика

Компетенция ОК-3

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
свойства и принципы функционирования современных информационных систем	использовать знания в области информатики для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения информационных технологий в ходе учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: Математические методы в биологии

Компетенция ОК-3

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
свойства и принципы функционирования современных информационных систем	использовать знания в области информатики для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения информационных технологий в ходе учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: Математические методы в химии

Компетенция ОК-3

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
свойства и принципы функционирования современных информационных систем	использовать знания в области информатики для ориентирования в современном информационном пространстве	навыками применения информационных технологий в ходе учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: Методика химического эксперимента

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при	классическими и современными методами

	постановке эксперимента	анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований
--	-------------------------	------------------------------------------------------------------------

Дисциплина: Методика химического эксперимента

Компетенция СК-39

владение знаниями об основных принципах технологических процессов химических производств		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные принципы технологических процессов химических производств	применять знания о технологических процессах химических производств в профессиональной деятельности	знаниями об основных принципах технологических процессов химических производств

Дисциплина: Метрология

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Неорганическая химия

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Неорганическая химия**Компетенция СК-37**

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Неорганическая химия**Компетенция СК-38**

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Неорганический синтез**Компетенция СК-36**

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Обучение решению задач по химии**Компетенция СК-36**

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия,	использовать основные химические и физические	пониманием особенностей химической формы

фундаментальные химические законы и процессы	понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	организации материи
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Дисциплина: Обучение решению задач по химии

Компетенция СК-37

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция СК-37

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Органическая химия

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Органический синтез

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Органический синтез

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Основы животноводства

Компетенция СК-34

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области биологии, экологии животных	применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	основными методами животноводства

Дисциплина: Основы исследовательской деятельности в биологии**Компетенция СК-31**

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные биологические понятия и законы	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией

Дисциплина: Основы исследовательской деятельности в биологии**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: Основы растениеводства**Компетенция СК-34**

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области биологии, экологии растений	прогнозировать эффективность и последствия применения различных методов растениеводства для природной среды	природоохранной грамотностью в области растениеводства

Дисциплина: Основы российского законодательства**Компетенция ОК-7**

способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовыми правовыми знаниями в сфере гражданского, административного, уголовного права	использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	навыками использования правовых знаний в учебной и профессиональной деятельности

Дисциплина: ПРОФИЛЬ БИОЛОГИЯ Почвоведение**Компетенция СК-31**

владение основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные биологические понятия и законы	применять знания о биологических законах и явлениях в теоретической и практической деятельности	биологической терминологией

Дисциплина: ПРОФИЛЬ БИОЛОГИЯ Почвоведение**Компетенция СК-34**

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области почвоведения	анализировать состав и свойства почв и давать оценку их значимости в хозяйственной деятельности	методами рационального использования биологических ресурсов почвы

Дисциплина: ПРОФИЛЬ БИОЛОГИЯ Почвоведение**Компетенция СК-35**

способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию естественнонаучного эксперимента	использовать информационных технологий для решения научных и профессиональных задач	навыками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований

Дисциплина: ПРОФИЛЬ БИОЛОГИЯ Почвоведение**Компетенция СК-36**

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы, протекающие в	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и	пониманием особенностей химической формы организации материи

почвах	процессов в теоретической и практической деятельности по изучению почв	
--------	------------------------------------------------------------------------	--

Дисциплина: ПРОФИЛЬ ХИМИЯ Техника химического эксперимента

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Русский язык и культура речи

Компетенция ОК-4

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
теоретические основы русского языка и культуры речи	осуществлять устную и письменную коммуникацию на русском языке в профессиональной сфере	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Дисциплина: Современные средства оценивания результатов обучения химии

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Теория и методика обучения химии

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Тест-методы в химическом и биологическом анализе

Компетенция СК-34

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области биологии, экологии	применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	навыками применения аналитических методов для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности

Дисциплина: Тест-методы в химическом и биологическом анализе

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Тест-методы в химическом и биологическом анализе

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные тест-методы, применяемые в химическом и биологическом анализе	оценивать агрессивность среды с использованием тест-методов в химическом и биологическом анализе	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с

		природной средой
--	--	------------------

Дисциплина: Учебная (лабораторно-химическая) практика

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Учебная (лабораторно-химическая) практика

Компетенция СК-37

владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
электронное строение атомов и молекул, закономерности химических превращений веществ	оценивать состав и свойства простых веществ и химических соединений	знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений

Дисциплина: Учебная (лабораторно-химическая) практика

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Химические основы токсикологии

Компетенция СК-33

способность объяснять химические основы биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
химические основы	объяснять химические	пониманием

биологических процессов, физиологические и генетические механизмы работы клеток и органов	основы биологических процессов	физиологических и генетических механизмов работы клеток и органов
-------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Дисциплина: Химические основы токсикологии

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Химические основы токсикологии

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные виды токсинов, их воздействие на природную среду и организм человека	оценивать агрессивность природной среды с учетом химических основ токсикологии	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Дисциплина: Химия окружающей среды

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Химия окружающей среды**Компетенция СК-38**

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Дисциплина: Химия окружающей среды**Компетенция СК-40**

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	оценивать агрессивность окружающей среды химическими методами	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Дисциплина: Хроматографические методы анализа**Компетенция СК-36**

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятия, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Дисциплина: Школьный экологический мониторинг**Компетенция СК-34**

способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
базовые понятия в области	прогнозировать последствия	природоохранной

биологии, экологии	своей профессиональной деятельности и нести ответственность за свои решения	грамотностью по направлению подготовки
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Дисциплина: Школьный экологический мониторинг

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	оценивать агрессивность окружающей среды химическими и биологическими методами	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция СК-36

владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных химических законов и процессов, понимание особенностей химической формы организации материи		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы	использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности	пониманием особенностей химической формы организации материи

Компетенция СК-38

владение классическими и современными методами анализа веществ; способность к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных химических исследований		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методологию химического эксперимента	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований

Компетенция СК-40

владение навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	оценивать агрессивность окружающей среды химическими методами	навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в химию окружающей среды. Химия биосферы	10.00	0.30	СК-36, СК-40
2	Химия атмосферы	18.00	0.50	СК-38, СК-40
3	Химия гидросферы	22.00	0.60	СК-38, СК-40
4	Химия литосферы. Биогеохимические циклы	22.00	0.60	СК-40
5	Вещества-загрязнители окружающей среды. Токсичность	22.00	0.60	СК-38
6	Экологический мониторинг	10.00	0.30	СК-40
7	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	СК-36, СК-38, СК-40

Формы промежуточной аттестации

Зачет	9 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	5	9	108	3	48	24	0	24	60		9	

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Введение в химию окружающей среды. Химия биосферы»		0.30	10.00	
	Лекция			
Л1.1	Введение в химию окружающей среды		2.00	
Л1.2	Химия биосферы		2.00	
	СРС			
С1.1	Законы экологии Б. Коммонера		6.00	
Модуль 2 «Химия атмосферы»		0.50	18.00	2.00
	Лекция			
Л2.1	Химические реакции в атмосфере		2.00	
Л2.2	Защитные функции атмосферы		2.00	
	Лабораторная работа			
Р2.1	Образование и разрушение озона в атмосфере		3.00	
Р2.2	Смог. Влажный смог. Фотохимический смог		3.00	2.00
	СРС			
С2.1	Радиоактивное загрязнение атмосферы		8.00	
Модуль 3 «Химия гидросферы»		0.60	22.00	6.00
	Лекция			
Л3.1	Химические процессы в гидросфере		2.00	
Л3.2	Основные характеристики Мирового океана. Химический состав морской воды, рН, буферные свойства		2.00	
	Лабораторная работа			
Р3.1	Ресурсы мирового океана		2.00	2.00
Р3.2	Химический состав подземных вод		2.00	2.00
Р3.3	Очистка сточных вод, стадии очистки		2.00	2.00

	СРС			
С3.1	Процессы самоочищения воды		4.00	
С3.2	Проблемы и способы очистки питьевых вод		4.00	
С3.3	Химический состав подземных вод		4.00	
Модуль 4 «Химия литосферы. Биогеохимические циклы»		0.60	22.00	4.00
	Лекция			
Л4.1	Химия литосферы		2.00	
Л4.2	Миграция химических элементов		2.00	
	Лабораторная работа			
Р4.1	Биологический и геологический круговороты веществ в почве		3.00	2.00
Р4.2	Биогеохимические циклы		3.00	2.00
	СРС			
С4.1	Земные ресурсы: топливные и энергетические, ресурсы металлов и неметаллов. Индекс использования ресурсов (ИИР)		12.00	
Модуль 5 «Вещества-загрязнители окружающей среды. Токсичность»		0.60	22.00	
	Лекция			
Л5.1	Понятие о веществах-загрязнителях. Классификация загрязнителей. Пути миграции веществ-загрязнителей в биосфере		2.00	
Л5.2	Биотрансформация загрязняющих веществ		2.00	
	Лабораторная работа			
Р5.1	Фазы метаболизма ксенобиотиков		3.00	
Р5.2	Факторы, влияющие на биотрансформацию ксенобиотиков		3.00	
	СРС			
С5.1	Ксенобиотики. Поллютанты. Экотоксиканты. Суперэкотоксиканты		6.00	
С5.2	Деструкция загрязняющих веществ в окружающей среде		6.00	

Модуль 6 «Экологический мониторинг»		0.30	10.00	4.00
	Лекция			
ЛБ.1	Концепции мониторинга по Ю.А. Израэлю и И.П. Герасимову		2.00	2.00
ЛБ.2	Комплексный экологический мониторинг		2.00	2.00
	СРС			
СБ.1	Наземный и дистанционный мониторинг. Импактный и фоновый мониторинг		6.00	
Модуль 7 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		0.10	4.00	
	Зачет			
37.1	Подготовка к зачету		4.00	
ИТОГО		3	108.00	16.00

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
Р2.2	Смог. Влажный смог. Фотохимический смог	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р3.1	Ресурсы мирового океана	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р3.2	Химический состав подземных вод	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р3.3	Очистка сточных вод, стадии очистки	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р4.1	Биологический и геологический круговороты веществ в почве	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р4.2	Биогеохимические циклы	2.00	разбор конкретных ситуаций
Л6.1	Концепции мониторинга по Ю.А. Израэлю и И.П. Герасимову	2.00	разбор конкретных ситуаций
Л6.2	Комплексный экологический мониторинг	2.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине

Ресурсы в сети Интернет

1) Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Л. Фукс, С. В. Хитрин ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ. - Киров : [б. и.], 2009 [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://lib.vyatsu.ru/webirbis/cook3.php?mf=118859- &mfbdper=&mfbdaws=&z21id=>. - Загл. с экрана.

2) Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : лаб. практикум / С. Л. Фукс, С. В. Девятерикова, С. А. Казиенков ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ. - Киров : [б. и.], 2009. - х [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://lib.vyatsu.ru/webirbis/cook3.php?mf=118860- &mfbdper=&mfbdaws=&z21id=>. - Загл. с экрана.

3) Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] / А.А. Челноков. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2008. - 256 с [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://lib.vyatsu.ru/webirbis/cook3.php?mf=199040- &mfbdper=&mfbdaws=&z21id=>. - Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.53

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс

- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент
[\(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/\)](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science® [\(http://webofscience.com\)](http://webofscience.com)

**Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Компьютер Dero Neos
Ноутбук Samsung RV 520
интерактивная система Smart со встроенным проектором
Спектрофотометр цифровой PD-303 (APEL)
рН-метр/ионометр
Коллекция "Минералы и горные породы"(48 видов)
Весы аналитические

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине
Химия окружающей среды

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 <small>шифр</small>
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small>
	Биология, химия <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра биологии и методики обучения биологии (ОРУ) <small>наименование</small>

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	методологию химического эксперимента основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности оценивать агрессивность окружающей среды химическими методами	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием особенностей химической формы организации материи
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	теоретические основы, экологического мониторинга, экологического нормирования, теоретические аспекты экологического риска; методы сбора, обработки, систематизации и анализа экологической	на практике применять знания теоретических основ, экологического мониторинга, экологического нормирования, теоретические аспекты экологического риска; собирать, обрабатывать, систематизировать и	навыками отбора проб и проведения химико аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области экологии;

	информации; методы оценки воздействия на окружающую среду	анализировать информацию в области экологии; применять базовые знания физики, химии, биологии, экологии при планировании исследований и оценке состояния окружающей среды и уровня негативного воздействия антропогенной деятельности	навыками использования базовых знаний физики, химии, биологии, экологии при планировании исследований и оценке состояния окружающей среды и уровня негативного воздействия антропогенной деятельности
Хорошо	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата. Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.	На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок. Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению.
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих итогового результата. Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемых	На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества не критичных ошибок.

	требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.	для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.	Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению.
--	----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	методологию химического эксперимента основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности оценивать агрессивность окружающей среды химическими методами	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием особенностей химической формы организации материи
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	понятия экологический мониторинг, экологический риск, экологическое нормирование, охрана окружающей среды; методы обработки экологической	применять на практике знания основ геохимии, геофизики, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на	навыками практического применения знаний основ геохимии, геофизики, природопользования, экономики природопользования, устойчивого

	информации; принципы применения малоотходных технологий на производстве; основы геохимии, геофизики, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду и охраны окружающей среды	окружающую среду и охраны окружающей среды; проводить исследовательскую работу; оценивать состояние техногенных и природно-техногенных систем	развития, оценки воздействия на окружающую среду и охраны окружающей среды; методами осуществления исследовательской работы в области охраны окружающей среды и экологического нормирования
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	методологию химического эксперимента основные физические и химические понятия, фундаментальные химические законы и процессы принципы обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой	использовать методы анализа веществ при постановке эксперимента использовать основные химические и физические понятиям, знание фундаментальных химических законов и процессов в теоретической и практической деятельности оценивать агрессивность окружающей среды химическими методами	классическими и современными методами анализа веществ, анализа и оценки лабораторных химических исследований навыками оценки агрессивности среды и обеспечения безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой пониманием особенностей химической формы организации материи
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности

Зачтено	<p>понятия экологический мониторинг, экологический риск и экологическое нормирование; методы сбора, обработки, систематизации и анализа экологической информации при составлении экологических карт уровня загрязнения окружающей среды; методы организации малоотходных технологий, мониторинга и контроля уровня негативного воздействия технологических процессов на окружающую среду; алгоритмы действий при организации помощи населению при ЧС техногенного и природного характера</p>	<p>составлять экологические карты уровня загрязнения окружающей среды с применением современных методов сбора, обработки, систематизации и анализа экологической информации; применять теоретические знания в области экологического мониторинга, экологического риска и экологического нормирования при решении профессиональных экологических задач; организовывать малоотходные технологии, экологический мониторинг и контроль уровня негативного воздействия технологических процессов на окружающую среду; правильно действовать при организации помощи населению при ЧС техногенного и природного характера</p>	<p>навыками использования теоретических знаний в области экологического мониторинга, экологического риска и экологического нормирования при решении профессиональных экологических задач; методами составления экологических карт уровня загрязнения окружающей среды с применением современных методов сбора, обработки, систематизации и анализа экологической информации; навыками организации малоотходных технологий, мониторинга и контроля уровня негативного воздействия технологических процессов на окружающую среду; алгоритмами действий при организации помощи населению при ЧС техногенного и природного характера</p>
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Этап: проведение входного контроля по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесноголетнего уровня концентрации перечисленных агентов в среде, нередко приводящее к негативным последствиям – это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Где применяются показатели ЛД50 и ЛД100?	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Когда произошла крупнейшая авария в истории атомной энергетики ?	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	3
Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Какие обязательства включал Киотский протокол (1997) в отношении присоединившихся к нему стран?	СК-36, СК-38	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	3
Какие основные экологические проблемы возникают при загрязнении литосферы?	СК-36, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	

Этап: проведение текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Какова размерность ПДК химических веществ в почве?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Чужеродные для организмов химические вещества, не входящие в естественный биотический круговорот и, как правило, имеющие антропогенное происхождение -это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Какая размерность ПДК в атмосферном воздухе?	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие виды отходов бывают по происхождению?	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
С чем связано потепление климата на Земле?	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
Дайте определение термину техносфера.	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	
Сточные воды – это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Какая размерность ПДК химических веществ в воде?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Загрязнение местности и находящихся на ней	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3

объектов радиоактивными веществами – это					
Какой класс отходов из представленных наиболее опасен?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
На каких принципах основаны физические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
На каких принципах основаны физико-химические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.) – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
С учетом чего устанавливается предельно допустимая концентрация химических веществ	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3

в продуктах питания (выберите неверный ответ)?					
Как называется экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Качество окружающей среды – это	СК-36, СК-38	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какой из разделов экологии включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сохранения здоровья человека и защиту окружающей природной среды?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что является основной причиной возникновения парникового эффекта?	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	3
Какой причиной может быть обусловлено глобальное уменьшение содержания озона в стратосфере?	СК-38	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	3
Фотохимический смог образуется при взаимодействии	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
На чем основаны химические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
На чем основаны биологические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Когда произошла крупнейшая авария в истории атомной энергетики ?	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	3
К какой группе природных ресурсов относятся нефть, газ, торф?	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

От чего не зависит процесс поглощения и накопления радиоактивных изотопов живыми организмами?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какой процесс не относится к механической очистке сточных вод от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какими методами осуществляется обеззараживание питьевой воды?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Что является центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992)?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений $C_i/PДК_i$ не должна превышать	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

Персистентность загрязняющих веществ – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Санитарно-гигиенические нормативы качества – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
ИИР (индекс использования резервов) нефти составляет 3,1%. На сколько лет хватит резерва нефти при существующих темпах добычи?	СК-36	Практический	Творческий	[С] Закономерности	4
Какой процесс не относится к механической очистке сточных вод от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?	СК-36	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Какие методы применяются для очистки сточных вод, загрязненных растворенными органическими примесями?	СК-36	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое геоэкологическое ранжирование территории?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Что такое геоэкологическая паспортизация территорий?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Какие основные экологические проблемы возникают при загрязнении литосферы?	СК-36, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	

Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Какова размерность ПДК химических веществ в почве?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Чужеродные для организмов химические вещества, не входящие в естественный биотический круговорот и, как правило, имеющие антропогенное происхождение -это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Какая размерность ПДК в атмосферном воздухе?	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие виды отходов бывают по происхождению?	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации перечисленных агентов в среде, нередко приводящее к негативным последствиям – это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
С чем связано потепление климата на Земле?	СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	
К каким экологическим последствиям может привести массовая вырубка лесов?	СК-40	Теоретический	Творческий	[С] Закономерности	
Сточные воды – это	СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Какая размерность ПДК химических веществ в воде?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

Максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Загрязнение местности и находящихся на ней объектов радиоактивными веществами – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Какой класс отходов из представленных наиболее опасен?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
На каких принципах основаны физические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
На каких принципах основаны физико-химические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.) – это	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Максимальный уровень	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда – это					
Какой фактор не учитывается при расчете предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ?	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
С учетом чего устанавливается предельно допустимая концентрация химических веществ в продуктах питания (выберите неверный ответ)?	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Как называется экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Качество окружающей среды – это	СК-36, СК-38	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какой из разделов экологии включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сохранения здоровья человека и защиту окружающей природной среды?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что является основной причиной возникновения парникового	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	3

эффекта?					
Какой причиной может быть обусловлено глобальное уменьшение содержания озона в стратосфере?	СК-38	Теоретический	Творческий	[C] Закономерности	3
Фотохимический смог образуется при взаимодействии	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	3
На чем основаны химические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	3
На чем основаны биологические методы очистки сточных вод?	СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
К какой группе природных ресурсов относятся нефть, газ, торф?	СК-38	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
От чего не зависит процесс поглощения и накопления радиоактивных изотопов живыми организмами?	СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Какой процесс не относится к механической очистке сточных вод от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	4
Какими методами осуществляется обеззараживание питьевой воды?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	
Что является центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992)?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[A] Факты	4
Количество загрязняющего вещества в окружающей среде	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

(почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это					
При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений С _i /ПДК _i не должна превышать	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Персистентность загрязняющих веществ – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Санитарно-гигиенические нормативы качества – это	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
ИИР (индекс использования резервов) нефти составляет 3,1%. На сколько лет хватит резерва нефти при существующих темпах добычи?	СК-36	Практический	Творческий	[С] Закономерности	4
Какой процесс не относится к механической очистке сточных вод от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?	СК-36	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Какие методы применяются для очистки сточных вод, загрязненных растворенными органическими примесями?	СК-36	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности	СК-36, СК-38, СК-40	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это					
Что такое геоэкологическое ранжирование территории?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Что такое геоэкологическая паспортизация территорий?	СК-36, СК-40	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета Устный опрос по результатам освоения дисциплины

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из

сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для студентов, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.