Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 26.10.2026 14:09:27
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности
_____ А.В. Матвеев
«____»_____20____г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки: **04.03.01 ХИМИЯ**

Направленность (профиль): **ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Квалификация выпускника: **БАКАЛАВР**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Институт: **МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК**

Кафедра: **БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Вологда
2026 г.

Составитель программы
Доцент, канд. биол. наук _____ /Назарова М.А./
(подпись)

Программа ГИА разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ.
Составлена на основании учебного плана направления подготовки 04.03.01 ХИМИЯ, направленности (профиля) ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии

И.о. зав. кафедрой биологии и химии _____/ Кармазина Е.В./

Программа ГИА одобрена на заседании методического совета института математики, естественных и компьютерных наук

Протокол от « 13» октября 2026 г. № 2

Председатель методического совета _____ / Голубев О.Б./
(подпись)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает в соответствии с учебным планом:

– Подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (формулировка может отличаться в зависимости от ФГОСВО) (далее – защита выпускной квалификационной работы/ (защита ВКР)).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;

– определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;

– установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

– проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;

– проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

– обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;

– обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Примерный перечень тем ВКР

1. Исследование химического состава моторных масел разных производителей при модификации условий хранения;
2. Экспериментальное определение технологических условий стабилизации минеральных охлаждающих жидкостей с помощью ультразвука и ультрафиолета;
3. Изучение влияния низкочастотного ультразвука на процессы стабилизации молока;
4. Использование некоторых методов биоиндикации в целях оценки качества воды в водоемах Вологодской области;
5. Исследование пиролитического каталитического способа переработки термореактивных полимеров;
6. Разработка линейной математической модели для очистки сточных вод птицефабрики с применением реагентов;
7. Исследование влияния энергии низкочастотного ультразвука и ультрафиолета на процессы стабилизации синтетических охлаждающих жидкостей;
8. Исследование влияния условий хранения защитных покрытий для автомобиля на их химический состав;
9. Исследование химического состава перидермы березы пушистой и ели европейской с учетом вертикального градиента;
10. Исследование влияния условий хранения бензина на изменение эксплуатационных характеристик;
11. Исследование изменения химического состава конструкций зданий при биокоррозии.

2.2. Содержание заданий ВКР выпускника

Пример 1.

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Постановка цели и формирование задач по заданной теме ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Обзор методик для проведения анализа. Патентный поиск.
2.	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Проведение анализа состояния изучаемой проблемы и составление алгоритма решения базовых задач для конкретного объекта согласно заданной теме. Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности студента-выпускника по ФГОС. Применение знаний по постановке задач, проведению химического эксперимента согласно методике, обобщение материала, их статистический анализ.
3.	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Проведение эксперимента, в зависимости от темы ВКР. Сбор объектов исследования, их химический анализ, статистическая обработка полученных данных.
4.	Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды (ООС)	Оценка полученных результатов с точки зрения соответствия требованиям безопасности, воздействия вредных и опасных факторов (в том числе на здоровье человека и окружающую среду). Утилизация отработанных химических реактивов с точки зрения экологической безопасности и охраны окружающей среды.
5.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД) и охраны труда (ОТ)	Осуществление режима труда и отдыха при подготовке выпускной квалификационной работы, используя различные методы, в том числе методы физической культуры. Проведение химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности и охраны труда.
6.	Экономическая оценка проектного/ технологического/ эксплуатационного решения	Определение сметной стоимости проведенной работы, включая стоимость реактивов. Оценка экономической эффективности новых проектных решений ВКР (при наличии)
7.	Выполнение графической части / презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями оформления графической части для представления ВКР. Применение знаний и навыков составления документации, владения графическими программными пакетами, умения составлять техническую документацию по утвержденным нормам.
8.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи. Обобщение и анализ собственных данных и сделанных на их основе выводов.
9.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, химически верного, полного доклада о составе, полученных результатов и сделанных на их основе выводов ВКР, с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать выдвинутые гипотезы и технологические решения (при наличии)
10.	Защита ВКР	Устное представление ВКР, с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Ответы на вопросы членов ГЭК.

Пример 2.

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Обоснование темы ВКР	Анализ современного состояния темы ВКР, ее актуальность и научная значимость.
2.	Выбор методов исследования, составление плана-проспекта работы	Обзор методик для проведения анализа. Анализ различных методик, выявление принципа (метода), положенного в основу методики. Исходя из доступности, выбор метода анализа. Составление плана проведения эксперимента, подготовнка необходимой посуды, оборудования, реактивов.
3.	Создание теоретической базы исследования, библиографический поиск	Изучение данных источников литературы (научные журналы, другая научная литература, патенты, ГОСТы, ПНДФ).
4.	Сбор и систематизация фактического материала	Проведение химического эксперимента, составление банка полученных результатов. Обработка полученных результатов с применением описательной статистики (при необходимости применение и другив видов статистической обработки данных). Графическое представление данных (при необходимости)
5.	Описание результатов исследования	Анализ полученных результатов с обязательной интерпретацией и выводами.
6.	Апробация проведенного исследования	Представление результатов и полученных на их основе выводов в виде докладов на конференция различных уровней. Публикация результатов работы в печати.
7.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи. Обобщение и анализ собственных данных и сделанных на их основе выводов.
8.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, химически верного, полного доклада о составе, полученных результатов и сделанных на их основе выводов ВКР, с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать выдвинутые гипотезы и технологические решения (при наличии)
9.	Подготовка презентации ВКР	Отображение разделов ВКР, представление полученных результатов в наглядном, полном и логичном виде в соответствии с требованиями оформления презентаций.
10.	Защита ВКР	Устное представление ВКР, с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Ответы на вопросы членов ГЭК.

Формулировки заданий ВКР должны соответствовать требованиям ФГОС ВО; в данном случае приведен пример содержания задания ВКР.

2.3. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды индикаторов компетенций	Индикаторы компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач										
УК-1.1	Осуществляет поиск и отбор источников информации в соответствии с поставленными задачами, оценивает источники информации и ее содержание с учетом критериев истинности знания	X	X					X	X	X	
УК-1.2	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	X		X					X	X	
УК-1.3	Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	X	X	X						X	
УК-1.4	Излагает логично и последовательно информацию со ссылками на информационные ресурсы, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки		X	X						X	X
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений										

УК-2.1	Определяет круг задач для достижения поставленной цели		X							X	
УК-2.2	Выбирает оптимальные способы и методы решения поставленных задач в процессе разработки и реализации проектов		X		X	X		X			
УК-2.3	Определяет ресурсное обеспечение и ограничения в решении поставленных задач проекта	X		X			X				
УК-2.4	Применяет правовые нормы для решения поставленных задач		X				X				
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде										
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели			X			X				
УК-3.2	Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе			X							
УК-3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы			X	X	X					
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)										
УК-4.1	Выстраивает стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) в зависимости от ситуации взаимодействия		X						X	X	X
УК-4.2	Использует языковые средства русского и иностранного(ых) языка(ов) для достижения профессиональных целей		X						X	X	X
УК-4.3	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный		X						X	X	X
УК-4.4	Ведет деловую переписку на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции		X					X	X	X	
УК-4.5	Представляет свою точку зрения при устном деловом общении и в публичных выступлениях на русском и иностранном(ых) языке(ах)		X	X							X
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах										

УК-5.1	Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития			X					X		
УК-5.2	Анализирует и оценивает философские и этические проблемы	X								X	X
УК-5.3	Понимает социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	X							X	X	X
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни										
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем для достижения поставленных целей		X				X				
УК-6.2	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста			X							X
УК-6.3	Использует основные возможности и инструменты образования в течение всей жизни для реализации собственных потребностей			X			X				
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности										
УК-7.1	Использует средства и методы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья					X					
УК-7.2	Соблюдает для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности нормы здорового образа жизни				X	X					
УК-7.3	Поддерживает уровень физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					X					
УК- 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов										
УК- 8.1	Осуществляет идентификацию опасностей				X						
УК- 8.2	Выбирает методы защиты человека от опасностей				X	X					
УК- 8.3	Выбирает меры по предупреждению, профилактике, ликвидации последствий опасностей, в т. ч. при возникновении чрезвычайных ситуаций				X						
УК- 8.4	Разрабатывает и осуществляет мероприятия по созданию в профессиональной деятельности условий для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества				X						
УК- 9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности										
УК- 9.1	Понимает основные принципы функционирования и развития экономики, необходимые для решения профессиональных и личных задач	X									

УК- 9.2	Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения профессиональных и личных целей		X								
УК- 9.3	Использует финансовые инструменты для принятия обоснованных решений при управлении личными финансами и бюджетом			X			X				
УК- 10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению										
УК- 10.1	Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе					X					
УК- 10.2	Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции					X					
УК-10.3	Формирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма в профессиональной деятельности					X					
	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений										
ОПК-1.1	Осуществляет фиксацию признаков протекания химических реакций и делает вывод о химическом составе продуктов реакции		X						X	X	X
ОПК-1.2	Проводит качественный и количественный анализ веществ			X				X			
ОПК-1.3	Использует современное оборудование для определения физико-химических параметров системы и делает выводы о химическом составе и свойствах объекта		X								
ОПК-1.4	Проводит на основе экспериментальных данных с учетом теоретических знаний обработку полученных результатов	X						X			
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием										
ОПК-2.1	Проводит химический эксперимент согласно методике			X							
ОПК-2.2	Соблюдает правила техники безопасности при проведении эксперимента					X					
ОПК-2.3	Планирует и осуществляет синтез соединений, относящихся к разным классам органических и неорганических веществ			X							

ОПК-2.4	Анализирует результаты и делает выводы о зависимости физических и химических свойств веществ от их структуры и строения	X						X			X
ОПК-2.5	Использует различные методы анализа для определения химического состава объекта и его структуры		X								
ОПК-2.6	Определяет минерал и примерный химический состав на основе его внешних характеристик и физических свойств			X							
ОПК-2.7	Предполагает структуру биомолекул на основе их химических свойств и состава	X									
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники										
ОПК-3.1	Определяет химическую формулу, структуру и строение молекул, веществ на основе количественных характеристик	X									
ОПК-3.2	Определяет возможность протекания химических реакций на основе термодинамических и кинетических характеристик		X								
ОПК-3.3	Умеет оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться справочными системами		X					X			
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач										
ОПК-4.1	Умеет применять математические методы доказательств и алгоритмов решения при проведении работ химической направленности		X								
ОПК-4.2	Применяет знания основополагающих физических понятий, закономерностей, законов и теорий при выполнении работ химической направленности			X							
ОПК-4.3	Применяет пакет анализа доступного программного обеспечения для статистической обработки данных	X						X			
ОПК-4.4	Проводит прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значения измеряемой величины и оценивать относительную погрешность			X							
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности										
ОПК-5.1	Выявляет потребность в использовании информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности		X					X			X

ОПК-5.2	Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения	X						X			X
ОПК-5.3	Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности			X				X			
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе										
ОПК-6.1	Оформляет в соответствии с существующими требованиями отчеты по лабораторным и практическим занятиям, курсовым, дипломным и научно-исследовательским работам			X				X	X	X	
ОПК-6.2	Оформляет результаты своей работы графически и в виде презентаций		X	X				X		X	X
ОПК-6.3	Имеет навыки публичного выступления и защиты индивидуальных проектов			X				X			X
	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-1	Способен использовать современные методы химического и физико-химического анализа и применять эти методы при анализе конкретных объектов										
ПК-1.1	Понимает особенности современных биотехнологий и требования для их реализации			X							
ПК-1.2	Использует практический опыт анализа объектов с применением специализированного оборудования	X	X	X				X			
ПК-1.3	Анализирует регламентирующую документацию и на ее основе проводит контроль качества продукции	X					X				
ПК-2	Способен использовать знания о пределе чувствительности метода, повторяемости измерений, различных методах статистической обработки данных применительно к профессиональной деятельности										
ПК-2.1	Применяет знания об особенностях основных химических и биологических технологий применительно к разным типам производства	X	X								
ПК-2.2	Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач		X	X							
ПК-3	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности										
ПК-3.1	Осваивает базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности в области химии и (или) смежных наук	X									
ПК-3.2	Проектирует рабочие программы учебных дисциплин, план-конспект и технологическую карту урока на основе научно-теоретических знаний предмета	X		X				X			

ПК-3.3	Проектирует содержание и программно-методическое обеспечение внеурочной деятельности, применяя научно-теоретические знания и практические умения по предмету	X	X	X				X			

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен (при наличии). Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература 1. Ларичев, Т. А. Геохимия окружающей среды : опорные конспекты / Т. А. Ларичев. – Кемерово : КемГУ, 2013. – 115 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758 (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под редакцией Т. И. Хаханиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2013. – 215 с. : ил., табл.	11
3. Химия окружающей среды : учебное пособие для вузов / под редакцией Т. И. Хаханиной. – Москва : Юрайт, 2010. – 129 с.	10
4. Бланк, Т. Л. Химия окружающей среды. Экологическое значение химических элементов : учебное пособие / Т. Л. Бланк. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 115 с. : табл. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/blank/book1/2016_blank_chem_os.pdf (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	11 ЭБ ВоГУ
5. Воропай, Л. М. Химия атмосферы : учебное пособие / Л. М. Воропай, С. Б. Мальцева. – Вологда : ВоГТУ, 2007. – 123, [1] с. : ил. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/voropai/book1/2007_voropai_him_atm.pdf (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	31 ЭБ ВоГУ
6. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды : учебник для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"/ Л. Ф. Голдовская. – 3-е изд. – Москва : Мир : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 295 с. : ил.	5
7. Садовникова, Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие по химическим, химико-технологическим и биологическим специальностям / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. – Изд. 3-е, перераб. – Москва : Высшая школа, 2006. – 333, [1] с.	28
8. Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара : СГАСУ, 2013. – 488 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9. Тихановская, Г. А. Химия окружающей среды : учебное пособие / Г. А. Тихановская, Е. А. Фокичева. – Вологда : ВоГТУ, 2006. – 132 с. : ил. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/tichanovskaja/book2/2006_tihanovskaja_him_os.pdf (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	30 ЭБ ВоГУ

10. Труфанов, А. И. Геохимия окружающей среды : лабораторный практикум : учебное пособие [по направлениям бакалавриата 05.03.06 – Экология и природопользование и специалитета 020802 – Природопользование] / А. И. Труфанов. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 78 с. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/trufanov/book8/2014_trufanov_okr_sreda.pdf (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	17 ЭБ ВоГУ
11. Хентов, В. Я. Химия окружающей среды для технических вузов : учебное пособие / В. Я. Хентов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 141с. : ил.	5
12. Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для студентов очной, очно - заочной (вечерней) и заочной форм обучения. Выпуск 4 / составители: А. Н. Тритенко, О. В. Сафонова, Н. В. Дурягина. – Вологда: ВоГУ, 2016. – 103 с. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sto/2016_metod_rec_4.pdf (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	5 ЭБ ВоГУ

6.2. Информационное обеспечение

1. ЭБС Лань: официальный ресурс. – СПб: ООО «ЭБС ЛАНЬ». – URL: https://e.lanbook.com/
2. Образовательная платформа для университетов и колледжей «Юрайт»: официальный ресурс. – Москва: ООО «Электронное издательство Юрайт». – URL: https://urait.ru/
3. Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система. – Москва: Директ-Медиа :НексМедиа. – URL: http://www.biblioclub.ru
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : официальный ресурс. – Москва: РУНЕБ. – URL: http://elibrary.ru.

6.3. Программное обеспечение (лицензионное)

Windows 7 (подписка DreamSpark 1203905817), LibreOffice (лицензия GPL), AdobeReader (лицензия GPL).