

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Кабардино - Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова
(КБГУ)

Институт химии и биологии
Кафедра биохимии и химической экологии

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ Х.Б. Кушхов
« ____ » _____ 2018 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____ А.М. Хараев
« ____ » _____ 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.В.04.02 Экология и химия

Направление подготовки

04.03.01 Химия

профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Нормативный срок освоения программы - 4 года

Форма обучения - очная

Нальчик – 2018

**Рабочая программа дисциплины Экология и химия /сост. Д.А. Беева –
Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2018. – 35 с.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений в 7 семестре

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

(Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 210)

©Д.А.Беева., 2018

© ФГБОУ КБГУ, 2018

1	Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	5
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....	6
3	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	6
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	8
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	25
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	27
8	Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля).....	29

Содержание рабочей программы по дисциплине «Экология и химия» определяется требованиями содержания обязательного минимума для дисциплин вариативной части Блока1.

Цель создания рабочей программы: систематизировать учебный материал, раскрыть формы, содержание лекционных и семинарских занятий, лабораторных работ самостоятельной работы студентов по данной дисциплине, обеспечить её необходимыми учебно-методическими рекомендациями и материалами.

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины «Экология и химия».

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Охрана природы в широком понимании всегда представляла собой одно из наиболее важных и практических приложений экологии. В решении проблем связанных с охраной природы ведущую роль несомненно принадлежит экологам. Однако не только экологи, но и в первую очередь, химики создавая малоотходные и безотходные технологические схемы и производства, способны решать важнейшие экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды промышленными отходами и нерациональным использованием природных ресурсов.

Целью преподавания данного курса является подготовка студентов к самостоятельной работе на химических предприятиях.

В этом плане прохождение курса «Экология и химия» является неотъемлемой частью подготовки студентов в области химии и экологии.

Целями изучения данного курса является:

- формирование у студентов способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных объектов (ресурсов);
- развитие способностей анализировать антропогенные воздействия на природную среду, а также прогнозировать последствия таких воздействий;
- осознания актуальности концепции устойчивого развития общества как новой экологически приемлемой модели экономического развития современной цивилизации для возможности последующих разработок более совершенных форм социоприродных взаимодействий

Задачи дисциплины:

Главная задача курса состоит в том, чтобы способствовать выработке у студентов экологического мировоззрения, в основе которого должны быть представления о единстве и взаимосвязи всех природных процессов, их изменении под воздействием антропогенных факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «Экология и химия» относится к дисциплинам по выбору блока 1 основной образовательной программы федерального компонента и органично связан со многими дисциплинами естественнонаучного цикла (химией, физикой, биологией, географией, учением о гидросфере, учением о биосфере и др.) и гуманитарного профиля (философией и др.) и общественными дисциплинами (социологией, демографией, историей и др.). Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе. Формой отчетности в конце семестра является зачет.

В процессе изучения дисциплины «Экология и химия» в рамках направления 04.03.01 Химия профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений в соответствии с ФГОС 3+ ВО и ОПОП ВО формируются общепрофессиональные компетенции ОПК-3, профессиональные компетенции ПК-7.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций

Общепрофессиональных компетенций (ПК) по видам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

ОПК-3- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Профессиональных компетенций (ПК) по видам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и

экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных объектов (ресурсов); развитие способностей анализировать антропогенные воздействия на природную среду, а также прогнозировать последствия таких воздействий; осознания актуальности концепции устойчивого развития общества как новой экологически приемлемой модели экономического развития современной цивилизации для возможности последующих разработок более совершенных форм социоприродных взаимодействий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Иметь представление

- об изменениях природной среды в ходе эволюции человечества;
- о природных процессах, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно-обусловленных изменений биосферы, природно-территориальных комплексов, экосистем;
- о природно-ресурсный потенциал;
- об экономике природных ресурсов;
- о концепции устойчивого развития.

Знать:

- экологические принципы рационального природопользования;
- проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, принципы и методы их воспроизводства;
- принципы размещения производства, использования и дезактивации отходов производства;
- основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования;
- назначение и правовой статус особо охраняемых территорий.
- цели, организацию управления природопользованием и порядок его взаимодействия с другими сферами управления;

Уметь:

- планировать и осуществлять мероприятия по охране природы;

Владеть:

- навыками анализа и прогнозирования коэволюции человека и биосферы;
- методами анализа и прогнозирования демографических проблем;
- методами анализа и прогнозирования проблем ресурсов;
- методами анализа и прогнозирования проблем экологического состояния атмосферы, геосферы, литосферы.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**4.1.Содержание разделов дисциплины**

Таблица 1

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Введение	Основные понятия экологии. Законы, правила и принципы экологии	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.
2	Экологические факторы	Классификация экологических факторов. Важнейшие экологические факторы: Солнечный свет, Ионизирующее излучение Земли, Тепловая энергия, Вода, Воздух, Почва, Организмы, Информация, Человек	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.
3	Экохимические процессы и проблемы атмосферы	Атмосфера. Солнечная радиация Химия атмосферы. (Термосфера. Мезосфера. Стратосфера. Цикл озона. Стратосфера. Цикл серы. Кислотные дожди. Тропосфера. Цикл перекисного радикала Тропосфера. Цикл гидроперекисного радикала. Смог. Вода в атмосфере). Загрязнение воздуха (Парниковые газы). Защита атмосферы.	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.
4	Экохимические процессы и проблемы гидросферы	Гидросфера. Вода. Компоненты природной воды. Основное равновесие в водоеме. Донные отложения. Эвтрофирование водоема. Загрязнение водоемов и их охрана. Очистка и самоочистка воды (Очистка за счет физико-химических процессов. Микробиологическая очистка. Химическая очистка)	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.

5	Экохимические процессы и проблемы педосферы	Почва. Ресурсы почвы. Физико-химические основы плодородия (Биокомпонент почвы. Вода в почве. Эрозия). Загрязнение почвы (Проблема азотных удобрений. Другие удобрения. Тяжелые металлы. Ядохимикаты). Сохранение почвы	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.
6	Экохимические проблемы биосферы	Происхождение биосферы. Экологическая роль биосферы. Биогенные элементы. Биогеохимические циклы. Действие химических факторов на организмы.	ОПК-3, ПК-7	ПР, Р, К, РК, Т.
7	Российское законодательство и международное сотрудничество в области экологии	Природоохранная деятельность в России. Виды экологических нормативов. Международное сотрудничество в области экологии	ОПК-3, ПК-7	

В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

4.2. Структура дисциплины

Таблица 2

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Таблица 2.

Вид работы	Трудоемкость, часов
	7 семестр
Общая трудоемкость	108
Аудиторная работа:	68
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	34
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа:	40
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-
Подготовка и сдача зачета	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	6	2	2	-	2

2	Экологические факторы	14	4	4	-	6
3	Экохимические процессы и проблемы атмосферы	20	6	6	-	8
4	Экохимические процессы и проблемы гидросферы	18	6	6	-	6
5	Экохимические процессы и проблемы педосферы	18	6	6	-	6
6	Экохимические проблемы биосферы	18	6	6	-	6
7	Российское законодательство и международное сотрудничество в области экологии	14	4	4	-	6
	Итого:	108	34	34	-	40

4.4.Лекционные занятия по дисциплине «Экология и химия»

Таблица 4.

№	тема
1.	Основные понятия экологии. Законы, правила и принципы экологии
2.	Классификация экологических факторов. Важнейшие экологические факторы.
3.	Атмосфера. Химия атмосферы.
4.	Гидросфера. Вода. Компоненты природной воды
5.	Почва. Ресурсы почвы. Физико-химические основы плодородия
6.	Происхождение биосферы. Экологическая роль биосферы.
7.	Природоохранная деятельность в России. Виды экологических нормативов.

4.5.Практические занятия (семинары)

Таблица 5.

№ занятия	Тема
1	3
1	Экологические основы природопользования. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу. Виды воздействий: изымание и привнос вещества и энергии; перераспределение вещества и энергии в природных системах; воздействие искусственных объектов и др. Показатели размерности воздействий: землеемкость, ресурсоемкость, отходность и пр. Техногенные нагрузки на природу и их оценка.
2	Антропогенное воздействие на атмосферу: экологическая безопасность автотранспорта, проблема автомобильных топлив, проблема автомобильных топлив. Альтернативная энергетика: основные тенденции развития, законодательные основа развития альтернативной энергетики, неисчерпаемые ресурсы как источники энергии, биоэнергетика.
3	Рациональное использование природных ресурсов Климатические ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.

№ занятия	Тема
4	Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотические и абиотические составляющие экосистем. Международный опыт.
5	Глобальные экологические проблемы современности.
6	Поглощение сероводорода раствором моноэтаноламина
7	Определение нитратов в сточной воде фотоколориметрическим методом.

4.6 Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Программа самостоятельной познавательной деятельности студентов при изучении дисциплины «Экология и химия» составлена в соответствии с документом «Положение об организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов в Кабардино-Балкарском государственном университете» от 19 сентября 2011 г. В этом документе предопределен порядок и осуществление самостоятельной работы студентов, условия эффективного ее проведения (учебно-методического обеспечения и механизм оценки результатов).

Текущая самостоятельная работа по дисциплине, направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к коллоквиумам и лабораторным работам;
- подготовка к самостоятельным и контрольным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине, направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ, обработка и анализ данных;
- анализ научных публикаций по определенной преподавателем теме.

Самостоятельная работа

Таблица 6.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Изучения закона Российской Федерации об охране окружающей природной среды.
2	Глобальные экологические проблемы связанные с загрязнением окружающей среды
3	Экологические проблемы химической промышленности

4	Переработка и обезвреживание твердых и радиоактивных отходов
5	Территориально-производственные комплексы - наиболее эффективная форма организации производств. Промышленные экосистемы и эко-промышленные парки
6	Малоотходные и безотходные технологические процессы
7	Предупреждение и уменьшение загрязнения окружающей среды: использование экологически чистых технологий, экологический мониторинг, оценка качества среды, очистка и обезвреживание отходов, ликвидация источников загрязнения и др.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Экология и химия» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и самостоятельное выполнение заданий.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Примеры вопросов для устного опроса (контролируемые компетенции ОПК-3, ПК-7):

1. Сохранение водоемов и водоохранные мероприятия.
2. Самоочистка водоемов, виды и их характеристика.
3. Основные правила растворения, сорбции, гидролиза, фотолиза и окисления.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Экология и химия».

Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

6 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятиям;

- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

4 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

2 балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «6», «4», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации. (контролируемые компетенции ОПК-3, ПК-7):

1 контрольная точка

1. Какие понятия связаны с загрязнением окружающей среды?
2. Первое положение экологии. Второе положение экологии, его связь с первым положением.
3. Законы Коммонера, их взаимосвязь и роль в экологии.
4. Законы минимума, максимума, толерантности и оптимума, их связь. Правила и принципы экологии (биоэкологии), их биологическая и экологическая роль.
5. Какие экологические проблемы объединяют такие факторы, как вода, воздух и почва?
6. Качественные и количественные характеристики гидросферы.
7. Основные компоненты воды, их роль.
8. Донные отложения, их экологические функции.
9. Эвтрофирование водоемов — причины и следствия.

2 контрольная точка

4. Сохранение водоемов и водоохранные мероприятия.
5. Самоочистка водоемов, виды и их характеристика.
6. Основные правила растворения, сорбции, гидролиза, фотолиза и окисления.
7. Микробиологическая очистка, ее особенности.
8. Стратегия водопользования и водоподготовка.
9. Почва (педосфера), ее характеристика и экологическая роль.
10. Ресурсы почвы и основы плодородия.
11. Виды загрязнений почвы. Их последствия и способы борьбы с ними.
12. Экологическая проблема удобрений.

3 контрольная точка

1. Биогенные элементы, законы и правила. Биологическая роль на примере отдельных макро- и микроэлементов.

2. Биогеохимические циклы, их нарушение и поддержание.
3. Биотический круговорот элементов (примеры), его роль.
4. Хемомедиаторы, их функции.
5. Поллютанты, их токсическое действие и клеточные мишени.
6. Экономические механизмы охраны окружающей среды
7. Экологические нормативы. Оценка элементов по их ПДК в воздухе, воде, почве

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Примерные тестовые задания по дисциплине (контролируемые компетенции ОПК-3, ПК-7):

S: Наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают - это:

- +: экология
- : зоология
- : философия
- : география

S: Экология – это:

- +: наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают
- : наука, о веществах, их строении, свойствах и превращениях
- : часть физики, которая изучает закономерности механического движения и причины, вызывающие или изменяющие эти причины
- : мера различных форм движения и взаимодействия

S: Единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания называют:

- +: экосистемой
- : биосферой
- : тропосферой
- : биоценозом

S: Один из разделов экологии, изучающий структуру и динамику популяций отдельных видов называют:

- +: популяционная экология
- : биоценология
- : аутэкология
- +: демэкология

S: Аутэкология – это:

- + : раздел общей экологии, исследующий индивидуальные связи отдельного организма (вида, особи), с окружающей его средой
- : раздел общей экологии, изучающий взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем со средой
- : раздел общей экологии, в задачу которого входит изучение структуры и динамики популяций отдельных видов
- : раздел экологии, изучающий механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разработку принципов рационального использования природных ресурсов

S: Синэкология (биоценология) – это:

- + : раздел общей экологии, изучающий взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем со средой
- : раздел общей экологии, в задачу которого входит изучение структуры и динамики популяций отдельных видов
- : раздел экологии, изучающий механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разработку принципов рационального использования природных ресурсов
- : раздел общей экологии, исследующий индивидуальные связи отдельного организма (вида, особи), с окружающей его средой

S: В случае, когда хотят подчеркнуть биоцентричность экологии как науки, ее называют:

- : аутэкология
- : демэкология
- : биоценология
- : экосистема
- + : биоэкология

S: Экология классифицируется по конкретным объектам и средам исследования, т.е. различают:

- : аутэкологию
- : демэкологию
- : синэкологию
- + : экологию животных
- + : экологию растений
- + : экологию микроорганизмов
- + : экологию человека

S: Экологическими проблемами Земли как планеты занимается наука, которая носит название:

- : аутэкология
- : синэкология
- : биоценология
- + : глобальная экология
- : масштабная экология
- : региональная экология

S: В 1935 г. английским ботаником А. Тенсли был введен термин:

- + : экосистема
- : экология
- : биология
- : зоология

- экономика

S: Совокупность комплексов организмов с комплексом физических факторов его окружения, т.е. факторов местообитания носит название:

- : биотоп
- : экотип
- +: экосистема
- : генофонд

S: Организмы делятся на две большие группы, а именно:

- +: автотрофные организмы
- +: гетеротрофные организмы
- : сапротрофные организмы
- : паразитирующие организмы

S: Взаимоотношения организмов, регулирующие всю энергетику биотических сообществ и всей экосистемы в целом, называют:

- +: трофическими
- : тропическими
- : климатическими
- : экологическими

S: Организмы, использующие неорганические источники питания для своего существования и тем самым, создающие органическую материю из неорганической, называют:

- +: автотрофные организмы
- : гетеротрофные организмы
- : экотрофные организмы
- : трофические организмы

S: Организмы, потребляющие только готовые органические вещества, называют:

- +: гетеротрофными организмами
- : автотрофными организмами
- : продуцентами
- : консументами

S: Какие из представленных ниже организмов относятся к автотрофным?

- +: синезеленые водоросли
- +: фотосинтезирующие зеленые растения суши
- : животные
- : грибы
- : человек
- +: фотосинтезирующие зеленые растения водной среды
- +: хемосинтезирующие бактерии

S: Какие из представленных ниже организмов можно причислить к гетеротрофным организмам?

- : синезеленые водоросли
- : фотосинтезирующие зеленые растения суши
- +: животные
- +: грибы
- +: человек
- : фотосинтезирующие зеленые растения водной среды

- : хемосинтезирующие бактерии
- +: клещи

S: Гетеротрофные организмы, потребляющие мертвую органику - это:

- +: сапротрофы
- : саркофаги
- : сапрофиты
- : паразиты

S: Гетеротрофные организмы, способные жить и развиваться в живых организмах за счет живых тканей получили следующее название:

- : сапротрофы
- : саркофаги
- : сапрофиты
- +: паразиты

S: Организмы достаточно разнообразны по видам и формам питания. По характеру трофического взаимодействия их делят между собой на:

- +: продуценты
- +: консументы
- +: редуценты
- : сапрофиты
- : паразиты

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

- (3 балла)** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- (2 балла)** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- (1 балла)** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- (0 балл)** – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.4. Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы (контролируемые компетенции ОПК-3,ПК-7):

Примеры вопросов для самостоятельной работы:

1 Территориально-производственные комплексы - наиболее эффективная форма организации производств. Промышленные экосистемы и эко-промышленные парки.

«отлично» (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде.

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает

«удовлетворительно» (2балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей

«неудовлетворительно» (менее 2 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы

Перечень вопросов и заданий для рубежной аттестации (контролируемые компетенции ОПК-3,ПК-7):

Какие понятия связаны с загрязнением окружающей среды?

1. Первое положение экологии. Второе положение экологии, его связь с первым положением.
2. Законы Коммонера, их взаимосвязь и роль в экологии.
3. Законы минимума, максимума, толерантности и оптимума, их связь. Правила и принципы экологии (биоэкологии), их биологическая и экологическая роль.
4. Какие экологические проблемы объединяют такие факторы, как вода, воздух и почва?
5. Качественные и количественные характеристики гидросферы.
6. Основные компоненты воды, их роль.
7. Донные отложения, их экологические функции.
8. Эвтрофирование водоемов — причины и следствия.
9. Сохранение водоемов и водоохранные мероприятия.
10. Самоочистка водоемов, виды и их характеристика.
11. Основные правила растворения, сорбции, гидролиза, фотолиза и окисления.
12. Микробиологическая очистка, ее особенности.
13. Стратегия водопользования и водоподготовка.
14. Почва (педосфера), ее характеристика и экологическая роль.
15. Ресурсы почвы и основы плодородия.
16. Виды загрязнений почвы. Их последствия и способы борьбы с ними.
17. Экологическая проблема удобрений.
18. Биогенные элементы, законы и правила. Биологическая роль на примере отдельных макро- и микроэлементов.
19. Биогеохимические циклы, их нарушение и поддержание.
20. Биотический круговорот элементов (примеры), его роль.
21. Хемомедиаторы, их функции.
22. Поллютанты, их токсическое действие и клеточные мишени.
23. Экономические механизмы охраны окружающей среды
24. Экологические нормативы. Оценка элементов по их ПДК в воздухе, воде, почве.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет варианты заданий, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне зачета. Содержание вопросов одного варианта относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценками:

Оценка «зачтено»– 61 балл – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.

рованы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «незачтено» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «недопущен» – менее 36 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, учебные задания выполнялись с грубыми ошибками, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не привела к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

6.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «**Экология и химия**» в VII семестре является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (см.приложение 2).

Процесс изучения дисциплины «**Экология и химия**» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений):

ОПК-3- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр и название компетенции: ОПК-3- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений):

ОПК-3- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 7.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ОПК-3- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	Владеть: навыками работы в химической лаборатории Уметь: планировать и проводить эксперимент, применять основные законы химии в решении практических задач Знать: основные законы химии и других естественных наук.
Оценочные средства	Текущий контроль
Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций	Вопросы устного опроса (раздел 5.1.)

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр и название компетенции: ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: профессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений):

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 7.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
--	------------------------------

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	Владеть: навыками работы в химической лаборатории, методами безопасного обращения с химическими материалами Уметь: планировать и проводить эксперимент, с учетом химических и физических свойств используемых веществ Знать: физические и химические свойства материалов, методы безопасности при работе с ними
Оценочные средства	Текущий контроль
Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций	Вопросы устного опроса (раздел 5.1.), вопросы рубежного контроля

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Егоров В.В. Экологическая химия. - СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2009г., 182 с.
2. А. П. Карманов, И. Н. Полина Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие : самост. учеб.электрон. изд. /; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон.дан. — Сыктывкар : СЛИ, 2015. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>.
3. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия. Издательство: МГУ, 2013 г. 305 стр.
4. Крупнова Т.Г., Кострюкова А.М. Химия окружающей среды Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 59 с.
5. Экологические основы природопользования, Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В., М: издательско-торговая корпорация «Дашков и К» 2008, 320с.

Дополнительная литература

1. Барбье Н. Введение в экологическую химию. М.: Мир, 1978.
2. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение. М.: Наука, 1965.
3. Рейжерс Н. Ф. Экология. М.: Россия молодая, 1994.
4. Тиксли П. Поведение химических загрязнений в окружающей среде. М.: Мир, 1982. 1965.
5. Чернобаев Н. Л. Химия окружающей среды. К.: Наукова дум-ка. 1990.
6. Шустов С. Б., Шустова Л. В. Химические основы экологии. М.: Просвещение, 1995.
7. Экологическая химия / Под ред. Ф. Корте. М.: Мир, 1996.

Периодические издания

1. Винберг Г.Г. Энергетический принцип изучения трофических связей и продуктивности экологических систем // Зоологический журнал. 1962. Т. 41. вып. 11. С. 61–66.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.vevivi.ru>
2. <http://do.gendocs.ru>
3. <http://knowledge.allbest.ru>
4. <http://portal.tpu.ru>
5. <http://fs.nashaucheba.ru>
6. <http://lib.znate.ru>
7. <http://list.mail.ru>
8. www.studentlibrary.ru

9.

Таблица 8.

№ п/п	Наименование и краткая характеристика электронного ресурса	Адрес сайта и условия доступа
1.	ЭБД РГБ Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru Авторизованный доступ из диссертационного зала
2.	SciverseScopusиздательства «Эльзевир. Наука и технологии» Реферативная и аналитическая база данных	http://www.scopus.com Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) Электронная библиотека научных публикаций	http://elibrary.ru авторизованный доступ
4.	База данныхScienceIndex (РИНЦ) Национальная информационно-аналитическая система	http://elibrary.ru Авторизованный доступ
5.	ЭБС «Консультант студента» Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelibrary.ru Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	ЭБС «АйПиЭрбукс» 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/ Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com Доступ по IP-адресам КБГУ
8.	Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI)	https://www.crossref.org/webDeposit/ Авторизованный доступ для ответственных представителей

8.

Методические указания к практическим занятиям

Крупнова Т.Г., Кострюкова А.М. Химия окружающей среды Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 59 с.

Программное обеспечение

1. Пэнгл Р. Методы системного анализа окружающей среды. – М.: Мир, 1979. – 214 с.
2. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы. – М.: Мир, 1982. – 216 с.

7.3. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы.

Учебная работа по дисциплине «**Экология и химия**» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 63 % (в том числе лекционных занятий – 36,5 %, практических занятий – 36,5 %), доля самостоятельной работы – 47 %). Соотношение лекционных, практических занятий к общему количеству часов по дисциплине соответствует учебному плану по направлению 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений).

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Экология и химия» для обучающихся

Целью освоения дисциплины «**Экология и химия**» по направлению 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений) является формирование у студентов способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных объектов (ресурсов).

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; готовятся к практическим занятиям. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, практических и лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории мониторинга окружающей среды. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим и лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- 1.Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- 2.Выполнение разноуровневых задач и заданий;
- 3.Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- 4.Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает

и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФГОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Зачет в VII-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет варианты заданий, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценками:

Оценка «зачтено» – 61 балл – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «незачтено» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «недопущен» – менее 36 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, учебные задания выполнялись с грубыми ошибками, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не привела к существенному повышению качества выполнения учебных

заданий.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Образовательный процесс обеспечен курсами лекционных занятий, учебно-методическими пособиями по дисциплине.

Для изучения дисциплины «**Экология и химия**» имеется:

- оборудованная аудитория (специальная мебель и оргсредства);
- технические средства обучения: измерительная диагностическая аппаратура;
- наглядные пособия;
- мультимедийные средства.

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (DesktopEducationALNGLicSaPkOLVSAcademicEditionEnterprise) подписка (OpenValueSubscription);
- Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurityСтандартныйRussianEdition;

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- AdobeReader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- FarManager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства MicrosoftWindows.

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Приложение 1.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 04.03.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений).

Дисциплина: «Экология и химия»

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год: 2018-2019 г.

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биохимии и химической экологии протокол № ____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / Беева Д.А. /

Приложение 2

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0 б.	0 б.	0 б.	0 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, устные ответы)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 9 б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 51 б. (51-61 б.)	менее 17 б	Менее 17 б	менее 17б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 61 б.	не менее 20 б.	не менее 20б	не менее 21б

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».</p>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ОПК-3-** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

направление подготовки 04.03.01 Химия

профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

– **общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 04.03.01 Химия
профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции утвержден Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия
профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений
12 марта 2015 г. приказ № 210.

Уровни освоения компетенции: базовый.

Комментарии

Данная компетенция формируется при изучении вариативных дисциплин, прохождении практики, поэтому целесообразно выделить три уровня усвоения пороговый, базовый, углубленный.

Оценка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), лабораторных занятиях; в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения		
		3	4	5
ОПК-3- способность использовать основные	Владеть: способность ую применять знания естественных наук в	Может частично применять основные законы естественных	Может в основном применять основные	Владеет способностью применять основные

законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать основные законы химии в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: основные законы химии и других смежных естественных наук</p>	<p>наук</p> <p>Умеет использовать некоторые законы химии в профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует частичное знание основных законов химии и других смежных естественных наук</p>	<p>законы естественных наук</p> <p>Умеет применять основные законы химии в профессиональной деятельности</p> <p>Знает основные законы химии и других смежных естественных наук</p>	<p>законы естественных наук</p> <p>Способен и умеет применять большинство законов химии в профессиональной деятельности</p> <p>Знает большинство законов химии и других смежных естественных наук</p>
---	--	--	--	---

Рекомендуемые типы контроля оценивания результатов обучения:

В (ОПК-3-): индивидуальное собеседование, тестирование, практические работы.

У (ОПК-3-): индивидуальное собеседование, тестирование, практические работы

З(ОПК-3-): тестирование, индивидуальное собеседование, практические работы, письменные ответы на вопросы, фронтальный опрос.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ПК-7** - владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств..

направление подготовки 04.03.01 Химия

профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

– **профессиональная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 04.03.01 Химия
профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции утвержден Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия
профиль: Неорганическая химия и химия координационных соединений
12 марта 2015 г. приказ № 210.

Уровни освоения компетенции: базовый.

Комментарии

Данная компетенция формируется при изучении вариативных дисциплин, прохождении практики, поэтому целесообразно выделить три уровня усвоения пороговый, базовый, углубленный.

Оценка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских), лабораторных занятиях; в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения		
		3	4	5
ПК-7 - владение методами безопасного обращения с	Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами	Недостаточно владеет методами обращения с химическими материалами	в основном владеет методами обращения с химическими	владеет методами обращения с химическими материалами

химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	<p>Уметь: использовать методы безопасной работы с химическими материалами в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: основные физико-химические свойства материалов и методы обращения с ними</p>	<p>Плохо использует методы безопасной работы с химическими материалами в профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует частичное знание основных физико-химических свойств материалов и методы обращения с ними</p>	<p>материалами</p> <p>Умеет в основном использовать методы безопасной работы с химическими материалами в профессиональной деятельности</p> <p>Знает основные физико-химические свойства материалов и методы обращения с ними</p>	<p>Способен и умеет использовать методы безопасной работы с химическими материалами в профессиональной деятельности</p> <p>Знает большинство физико-химических свойств материалов и методы обращения с ними</p>
--	--	--	--	---

Рекомендуемые типы контроля оценивания результатов обучения:

В (ПК-7-): индивидуальное собеседование, тестирование, практические работы.

У(ПК-7-): индивидуальное собеседование, тестирование, практические работы

З(ПК-7-): тестирование, индивидуальное собеседование, практические работы, письменные ответы на вопросы, фронтальный опрос.

