

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)
Кафедра естественнонаучных дисциплин



Утверждаю
проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
«07» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Профиль подготовки

Биология и Химия

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Составитель:
канд. биол. наук, доцент кафедры
естественнонаучных дисциплин
 Г.Г. Ушакова

Бийск 2024

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 15 марта 2024 г. № 7

И.о. заведующего кафедрой ЕНД

 Вазов В.М.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки) (утвержден 22 февраля 2018 г. № 125).

Цель дисциплины: является приобретение студентами знаний о процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере, биосфере, а также получить представления об изменениях в окружающей среде, вызванных, как биотическими, так и абиотическими факторами.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать у студентов представление о химическом единстве окружающего мира. Провести сопоставление химического состава межзвездного вещества, состава различных геосфер и планет Солнечной системы.
2. Дать представление о природных и техногенных потоках вещества и хемодинамики компонентов окружающей среды.
3. Сформулировать понятия о взаимосвязи природных физико-химических процессов литосферы, гидросферы и атмосферы.
4. Дать понятие об основных геохимических циклах биогенных элементов в биосфере и влиянии на них техногенеза, методах рационального использования атмосферного воздуха, почвы и природных вод, методах охраны окружающей среды.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений. (Б1.В.04).

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- изучение возможностей, потребностей, достижений учащихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития;
- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям учащихся, и отражающих специфику предметной области;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач в профессиональной деятельности;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с использованием информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Дисциплина является основой для изучения таких областей знания как биологическая химия, физиология растений, физиология человека и животных, молекулярная биология, общая экология.

4.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3- Владеет основными химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией

ПК-3.1-знать химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (З.1)

ПК-3.2- знать структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (З.2)

ПК-3.3 -знать сущность и особенности основных биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека (З.3)

ПК-3.4- уметь выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели (У.1)

ПК-3.5 -уметь пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (У.2)

ПК-3.6-уметь применять разнообразные методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность (У.3)

ПК-3.7- владеть навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.1)

ПК-3.8- владеть практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.2)

ПК-3.9- владеть методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.3)

В результате изучения дисциплины студент должен:
знать:

- химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- знать структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- сущность и особенности основных биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека

уметь:

- выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели;
- уметь пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- применять разнообразные методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность.

владеть:

- владеть навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- владеть практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- владеть методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
КСР		
Самостоятельная работа (всего)	56	56
В том числе:		
Подготовка к практическим и лабораторным работам	24	24
Понятийный диктант	10	10
Подготовка доклада по проблемному вопросу	10	10
Подготовка к тестированию	12	12
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость	часы	72
	зачетные	72
единицы	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Основные представления об окружающей среде	Предмет и задачи химии окружающей среды. Структура биосферы. Типы веществ, слагающих биосферу. Факторы устойчивости биосферы. Основные формы воздействия человеческого общества на окружающую среду. Химические элементы в биосфере, межзвездном веществе, планетах Солнечной системы.
2.	Глобальные природные циклы элементов и веществ	Биологический круговорот. Блочная модель круговорота биогенных элементов в природе. Основные биогеохимические циклы элементов и веществ: круговорот углерода, азота, фосфора, серы, водорода, биогенных катионов, кислорода, тяжелых металлов (свинец, кадмий, ртуть).

3.	Химия гидросферы	Вода-основное вещество гидросферы. Элементы гидросферы. Уникальные свойства воды. Способы классификации природных вод. Химический состав природных вод. Основные процессы формирования химического состава природных вод. Кислотно-основное равновесие в природных водоемах. Биохимические процессы в морях и океанах. Диоксид углерода в морской воде. Окислительно-восстановительные процессы в природных водоемах. Извлечение сырьевых ресурсов из морской воды. Опреснение воды. Биологическая потребность в кислороде и качество воды. Загрязнение воды. Формы существования металлов в водных экосистемах и влияние тяжелых металлов на развитие животных и растений. Сточные воды и их обработка. Подготовка водопроводной воды.
4.	Химия литосферы	Строение литосферы. Минеральный состав земной коры. Строение, состав и свойства почвы. Антропогенное воздействие на почву, связанное с получением продуктов питания. Загрязнения почв в результате производственной деятельности человека.
5.	Химия атмосферы	Строение и состав атмосферы. Эволюция атмосферы, ее биогенное происхождение. Химия верхних слоев атмосферы и ее защитные свойства, основные реакционно-способные частицы. Химия стратосферного озона. Химия нижних слоев атмосферы. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере. Загрязнители тропосферы: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог, монооксид углерода, твердые взвешенные частицы.
6.	Экология и энергетика	Использование энергии атома, использование энергии Солнца, производство биоэнергии, водородная энергетика. Природа и источники радиации. Биологические повреждения, вызываемые радиацией. Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.
7.	Техногенные загрязнения окружающей среды	Основные типы загрязнителей окружающей среды. Научно-технический прогресс и его воздействие на природу. Виды и масштабы негативного воздействия человека и промышленности на природную среду. Техногенная ситуация в России.
8.	Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду	Понятие токсичности. Количественные характеристики токсико-динамики. Концепция предельно допустимой концентрации. Экотоксикологическое нормирование. Биологический мониторинг.
9.	Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды	Современные методы аналитической химии в применении к анализу объектов окружающей среды. Проблемы пробоотбора и пробоподготовки.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекц.	Практ. зан.	Лабораторные занятия	СРС	Всего
-------	--	-------	-------------	----------------------	-----	-------

1.	Основные представления об окружающей среде	2			2	4
2.	Глобальные природные циклы элементов и веществ	2			6	8
3.	Химия гидросферы		2		6	8
4.	Химия литосферы		2		6	8
5.	Химия атмосферы	2			6	8
6.	Экология и энергетика		2		6	8
7.	Техногенные загрязнения окружающей среды			2	6	8
8.	Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду				12	12
9.	Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды			2	6	8
	Итого	6	6	4	56	72

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Техногенные загрязнения окружающей среды	Анализ качества мяса, рыбы, молока и молочных продуктов, овощей, фруктов	2
2.	Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды	Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Майстренко, В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 011000 "Химия" / В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 323 с. : ил.

б) дополнительная литература

1. Боровский, Е.Э. Промышленные и бытовые отходы : проблемы экологии / Е. Э. Боровский. - М. : Чистые пруды, 2007. - 32 с.
2. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 743 с. : ил.
3. Андруз, Д. Введение в химию окружающей среды / Д. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс ; пер. с англ., ред. Г. А. Заварзина. - М. : Мир, 1999. - 271 с. : ил.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office (Word, Power Point).

- Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
- Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.
- Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
- Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
- Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
3	4
Лекционные занятия 214 Учебная аудитория, 50 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, интерактивная панель, монитор, мультимедиа-проектор; телевизор, 5 ПК, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; 2 акустические системы, микшерный пульт, специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); СПО по лицензионным соглашениям в свободном	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	
Практические занятия (Семинары): 108 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института; демонстрационное оборудование (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113).); СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Практические занятия (Семинары): 110 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института; демонстрационное оборудование (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам. «Химическая лаборатория» оснащена материально-техническим оборудованием: вытяжной шкаф, ФЭК, холодильник, сушильный шкаф, рефрактометр, баня комбинированная лабораторная, весы ВТ 1500, весы	

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
лабораторные ВЛТЭ-500, ионметр, дистиллятор ДЭ, муфельная печь, набор химической посуды, набор химреактивов, набор таблиц по химии, набор термометров, набор ариометров, набор эталонных образцов рН воды, вискозиметр, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, макеты строения атомов химических элементов, титрующие колонки, питательные среды, микроскоп «ЛОМО-Биолам», микроскоп «МИКМЕД-5», петля микробиологическая №2,5, счетная камера Горяева, спиртовка, препаратовальные наборы, муфельная печь. весы лабораторные ВЛ-120, весы лабораторные ВЛ-210, иономер универсальный ЭВ-74, мешалка магнитная, штатив лабораторный. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	
Практические занятия (Семинары): 212 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Практические занятия (Семинары): 115 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль: 211 Учебная аудитория,	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
6 посадочных мест; 6 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	
Промежуточная аттестация: 204Учебная аудитория 6 посадочных мест; 6 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15 Модульная информационная система «Шахты» Договор №5705 от 04.03.2019; Договор №5780 от 04.03.2019 Консультант Плюс Договор № 891 от 29.12.2018. ООО "Юридическая консалтинговая фирма "ЮРКОМП" Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip,	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	
Подготовка к защите Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль: 211 Учебная аудитория, 6 посадочных мест; 6 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Защита выпускной квалификационной работы: 214 Учебная аудитория, 50 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, интерактивная панель, монитор, мультимедиа-проектор; телевизор, 5 ПК, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; 2 акустические системы, микшерный пульт, специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader,	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	

Помещения для самостоятельной работы		
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом, включая подготовку к защите ВКР	Помещение для самостоятельной работы студентов, Читальный зал информационно-библиотечного 60 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет. Ауд. 333 (22.9 м2) предоставляются к использованию преподавателями и обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов: • тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации – 4 шт; • АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows-приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional – 2 шт.; • электронного видеонаблюдателя Ruby – 1 шт.; • сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision – 1 шт.;	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Короленко, д. 55,

	• специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: кабинет 208, Шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, таблицы по анатомии и морфологии человека, торс человека, муляжи внутренних органов человека, шлифы костей, весы напольные, спирометр СП, спирометр Spirobank диагностический, портативный, тонометр, штативы, анализатор жировой массы TANITA, электрокардиограф 3-х канальный, кимограф, электроимпульсатор, хирургический препаратный набор, сфигмоманометр, набор химреактивов, набор лабораторной посуды, пневмотахометр, холодильник, водяная баня, микроскоп «ЛОМО-Биолам», микроскоп «МИКМЕД-5», счетная камера Горяева, весы ВТ-1500, весы лабораторные ВЛТЭ-500, динамометр кистевой, прибор для выработки условных рефлексов, меланжеры для красной и белой крови, гемометр Сали, аппарат Панченкова, ростометр, термостат ТС, набор микропрепаратов по цитологии, динамическая модель клетки, фиксированные препараты беспозвоночных и позвоночных животных, чучело птицы, тушки животных, скелет позвоночных, энтомологические стенды, коллекции насекомых, набор микропрепаратов по зоологии беспозвоночных. гербарий, набор таблиц по систематике растений, карта «Почвы России», таблицы с профилями почв, таблицы лекарственных растений, стратиграфическая шкала, стандартный набор сит, химические реактивы, химическая посуда, бюксы, бур, микроскоп, технические весы ВТ 1500 -1, весы лабораторные ВЛТЭ- 500 -1, лопата -1, образцы почв, спиртовки, термостат. Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

	ABBY FineReader Код позиции: AF90-3S1P05-102, Акт приема-передачи № 15586 от 20.04.09 ООО "Киролан" Консультант Плюс Договор № 891 от 29.12.2018. ООО "Юридическая консалтинговая фирма "ЮРКОМП" Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Модульная информационная система «Шахты» Договор №5705 от 04.03.2019; Договор №5780 от 04.03.2019 СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	
--	--	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных терминах и понятиях, процессах, особенностях их протекания. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы (разной направленности). Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, её содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчёркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особенно выделяя понятийный аппарат, а также особенности функционирования различных органов и систем под влиянием физических нагрузок.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию. Возможно проведение тестирования по пройденному модулю или отдельной теме.

При подготовке к практическому и лабораторному занятиям преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. Ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. В журнале учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их выступления, работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов. В ходе практического и лабораторного занятий определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю.

В заключительной части практического и лабораторного занятия следует провести тестирование, а также подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений и работы каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки занятия. Ответить на вопросы студентов назвать тему очередного занятия.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учёта посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к экзамену по учебной дисциплине.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке АГППУ. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайте внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами

научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устраните недостатки, отмеченные преподавателем.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и входит в состав основной образовательной программы 43.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «АГППУ имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом 43.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология и Химия (квалификация (степень) «бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ПК-3 I этап	<i>Знать:</i> - химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (3.1)	Понятийный диктант
	структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (3.2) - сущность и особенности основных биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека (3.3)	Тестирование
	<i>Уметь:</i> - выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных	Практико-ориентированное

	систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели (У.1) - пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (У.2) - применять разнообразные методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность (У.3) <i>Владеть:</i> - навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.1) - практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека (В.2)	задание
--	--	---------

Понятийный диктант

Общие сведения об оценочном средстве

Одним из важных аспектов профессионального образования и обучения в целом, является сформированность понятийного мышления. Понятийный диктант - это оценка степени свободного употребления понятий и терминов дисциплины, уровня раскрытия содержания понятий, способности отличать существенные признаки понятия от несущественных; умение классифицировать понятия; полнота и усвоение объема понятий. Умение оперировать понятиями дисциплины при решении профессиональных задач.

Понятийный диктант проводится на занятии, после выполнения студентами самостоятельной работы по овладению понятиями дисциплины.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Доклад-презентация по проблемному вопросу

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию – 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:N (одному элементу первой группы соответствуют N элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

Типология тестовых заданий

1. Для типичных почв характерно соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз:
 - а) 2:1:1
 - б) 1:1:1
 - в) 1:2:2
 - г) 1:1:2

2. К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:
- а) Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
 - б) Al^{3+} , Cu^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
 - в) Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe^{3+} , Zn^{2+}
 - г) Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Al^{3+} , Na^+
3. Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:
- а) известняка
 - б) гипса
 - в) калийной селитры
 - г) всех перечисленных веществ
4. Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:
- а) обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием
 - б) проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли
 - в) обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода
 - г) обусловленная ионами водорода в почвенном растворе
5. Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:
- а) катионов кальция и магния
 - б) катионов натрия и калия
 - в) катионов алюминия и водорода
 - г) всех почвенных катионов
6. Подвижность катионогенных элементов в почвах:
- а) возрастает при увеличении кислотности
 - б) не зависит от кислотности
 - в) увеличивается при уменьшении кислотности
 - г) максимальна в нейтральной среде
7. Почвенный воздух обогащен по составу:
- а) оксидом углерода (II)
 - б) оксидом азота (II)
 - в) оксидом углерода (IV)
 - г) кислородом
8. Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:
- а) NaOH , KOH
 - б) Na_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - в) растворимых соединений алюминия
 - г) растворимых соединений железа
9. Подвижность катионогенных элементов в почвах:
- а) возрастает при увеличении кислотности
 - б) не зависит от кислотности
 - в) увеличивается при уменьшении кислотности
 - г) максимальна в нейтральной среде
10. Емкость щелочного барьера в почвах определяется:
- а) количеством карбонатов
 - б) количеством обменных катионов
 - в) содержанием органического вещества
 - г) значением окислительно-восстановительного потенциала

Компетенция ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Компетенция ПК-3 (Владеет основными химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией) формируется на первом этапе в процессе изучения дисциплины.

Компетенция ПК-3 продолжит формироваться на следующих курсах в процессе прохождения практики и итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенции:

Показатели сформированности компетенции ПК-3 (дескрипторы):

-знать:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	Основные химические понятия фундаментальных законов химии	Дает определение основ химических понятий фундаментальных законов химии. Называет основные фундаментальные законы химии. Записывает формулы основных фундаментальных законов химии. Правильно характеризует основные положения фундаментальных законов химии. Приводит примеры фундаментальных законов химии.
3.2	Классификацию фундаментальных законов химии	Объясняет сущность классификации фундаментальных законов химии. Правильно характеризует классификацию фундаментальных законов химии. Перечисляет составляющие классификации фундаментальных законов химии. Правильно выбирает примеры классификации фундаментальных законов химии.
3.3	Специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Называет явления и процессы, изучаемые химией. Записывает суть химических процессов. Рассказывает об основах химических явлений. Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Правильно характеризует специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.

-уметь:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	Объяснять сущность фундаментальных законов химии	Поясняет сущность фундаментальных законов химии. Анализирует устно содержание фундаментальных законов химии. Письменно излагает виды деятельности для практического использования фундаментальных законов химии. Отвечает на дополнительные вопросы по сути содержания фундаментальных законов химии.

У.2	Определять специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией	Анализирует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Дает обоснование выбранным путям использования в образовательной среде важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Рассказывает об условиях использования в педагогической деятельности специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Приводит примеры основных специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.
У.3	Выявлять взаимосвязи между химическими явлениями и процессами	Сопоставляет и делает выводы по эффективности образовательного процесса при использовании взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Выявляет причины и следствия взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Формулирует устно взаимосвязи между химическими явлениями и процессами.

- владеть

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
В1	Основными фундаментальными законами химии	Демонстрирует навыки планирования видов деятельности для практического использования основных фундаментальных законов химии. Выполняет алгоритм деятельности для использования основных фундаментальных законов химии. Показывает навыки планирования видов деятельности для практического использования основных фундаментальных законов химии.
В 2	Методами научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией	Разрабатывает план научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Формулирует устно основные фундаментальные законы химии. Соблюдает необходимые условия в образовательной среде для научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выполняет качественный и количественный анализ образовательной среды с целью рационализации научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.
В.3	Системными представлениями о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов	Демонстрирует системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выявляет системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Обосновывает системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.

Уровни сформированности компетенции

Составляющие компетенции	Показатели сформированности	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ		
		НИЗКИЙ «3» (описание)	СРЕДНИЙ «4» (описание)	ВЫСОКИЙ «5» (описание)

ии (знания, умения, владения (навыки))	(дескрипторы)	выраженности дескрипторов)	выраженности дескрипторов)	выраженности дескрипторов)
3.1	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Записывает понятия самостоятельно.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций). Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии.	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии с помощью преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Записывает понятия самостоятельно.	Самостоятельно приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Демонстрирует применимость в учебном процессе химических понятий фундаментальных законов химии.	Демонстрирует применимость в учебном процессе химических понятий фундаментальных законов химии с помощью преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Демонстрирует применимость в учебном процессе химических понятий фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Записывает понятия самостоятельно.	Самостоятельно демонстрирует применимость в учебном процессе химических понятий фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
3.2	Приводит примеры классификации фундаментальных законов химии.	Определяет сущность и особенности основных фундаментальных законов химии, границы их действия с помощью преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Определяет сущность и особенности основных фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Записывает понятия самостоятельно.	Самостоятельно определяет сущность и особенности основных фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Строит необходимые графические зависимости на основе фундаментальных законов химии.	Перечисляет особенности графических зависимостей на основе фундаментальных законов химии. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Перечисляет особенности графических зависимостей на основе фундаментальных законов химии. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно перечисляет специфические особенности графических зависимостей на основе фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.

				объеме.
	Формирует выводы по результатам изучения фундаментальных законов химии.	Поясняет выводы по результатам изучения фундаментальных законов химии. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Поясняет выводы по результатам изучения фундаментальных законов химии. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно поясняет выводы по результатам изучения фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
3.3	Рассказывает о специфических чертах явлений и процессов, изучаемых химией.	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно объясняет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Выделяет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией.	Называет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Рассказывает о сущности основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно объясняет специфику и сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.	Рассказывает о специфических чертах явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Излагает специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Формулирует и перечисляет самостоятельно специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
У.1	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Перечисляет сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Формулирует сущность фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Объясняет самостоятельно и с примерами сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.

	Объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Излагает сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	С примерами и самостоятельно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Излагает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
У.2	Определяет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Характеризует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Излагает специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Демонстрирует самостоятельно специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Объясняет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Называет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Характеризует самостоятельно и с примерами специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Характеризует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Поясняет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Называет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно и с примерами рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
У.3	Формирует выводы по результатам выявления взаимосвязи	Излагает взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Сформулирована часть	Обосновывает результаты выявления взаимосвязи между химическими явлениями и	С примерами и самостоятельно объясняет сущность взаимосвязи между химическими

	между химическими явлениями и процессами.	выводов.	процессами. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	явлениями и процессами. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Приводит примеры выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами.	Называет особенности выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Сформулирована часть выводов.	Рассказывает о порядке выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Характеризует самостоятельно и с примерами пути выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Формирует выводы по результатам выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами.	Поясняет специфику выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно и с примерами рассказывает о результатах выявления взаимосвязи между химическими явлениями и процессами. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
В.1	Демонстрирует правильный порядок применения основных фундаментальных законов химии.	Допускает ошибки при демонстрации основных фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Демонстрирует проведение изучения основных фундаментальных законов химии с нарушениями. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Не допускает ошибок при изложении основных фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Соблюдает логичность при формулировании основных фундаментальных законов химии.	Рассказывает о порядке изучения основных фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Поясняет специфику основных фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	С примерами и самостоятельно объясняет сущность основных фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Демонстрирует правильный порядок изучения основных фундаментальных законов химии.	При записи результатов изучения основных фундаментальных законов химии имеет несколько ошибок. Сформулирована часть выводов.	Имеется одна ошибка при записи результатов изучения основных фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Не допускает ошибок при демонстрации основных фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.

				зависимости построены верно.
В.2	Создаёт условия в образовательной среде для понимания методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	Допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Допускает не более одной ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Не допускает ошибок в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	При записи допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Имеется одна ошибка при записи методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	С примерами и самостоятельно объясняет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Определяет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	Допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Поясняет специфику основных методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Аргументированно и с примерами рассказывает о методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
В.3	Планирует системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.	Рассказывает о порядке изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Характеризует самостоятельно и с примерами сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Необходимые текстовые данные приводит верно.
	Использует системные представления о взаимодействии	Поясняет специфику выявления системных представлений о взаимодействии и о	Допускает не более одной ошибки при изучении системных представлений о взаимодействии и о	С примерами и самостоятельно объясняет системные представления о взаимодействии и о

	и и о тенденциях трансформации химических процессов.	тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.	Допускает ошибки при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность выявления системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Не допускает ошибок при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Необходимые текстовые данные приводит верно.

Вопросы к зачету

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Оценка, выставляемая за зачёт квалитативного типа.

1. Структура биосферы – как оболочки Земли.
2. Типы веществ, слагающих биосферу, факторы устойчивости биосферы.
3. Химические элементы в биосфере.
4. Биологический круговорот.
5. Блочная модель круговорота биогенных элементов.
6. Круговорот углерода.
7. Круговорот азота.
8. Круговорот фосфора.
9. Круговорот серы.
10. Круговорот водорода.
11. Круговорот биогенных катионов.
12. Круговорот воды.
13. Круговорот кислорода.
14. Биогеохимические циклы тяжелых металлов.
15. Химический состав воды.
16. Биохимические процессы в морях и океанах.
17. Диоксид углерода в морской воде.
18. Биологическая потребность в кислороде, качество воды.
19. Эутрофикация водоемов.
20. Извлечение сырьевых ресурсов из морской воды.
21. Опреснение воды (многостадийная дистилляция).
22. Опреснение воды (обратный осмос).
23. Загрязнители воды (металлы).
24. Загрязнители воды (кислотные осадки).
25. Тепловое загрязнение.
26. Загрязнители воды (нефть).
27. Обработка сточных вод.

28. Подготовка водопроточной воды.
29. Строение и состав Земли.
30. Минеральный состав земной коры.
31. Строение, состав и свойства почвы.
32. Факторы почвообразования.
33. Загрязнения почвы.
34. Строение и состав атмосферы.
35. Химические реакции в атмосфере (фотодиссоциация).
36. Химические реакции в атмосфере (ионизация).
37. Химические реакции в атмосфере (реакции ионов в атмосфере).
38. Озоновый слой.
39. Парниковый эффект.
40. Загрязнители атмосферы (оксиды серы, кислотные дожди).
41. Загрязнители атмосферы (оксиды азота, фотохимический смог).
42. Загрязнители атмосферы (монооксид углерода).
43. Токсичность. Стандарты качества.
44. Аномальные свойства воды. Состав природных вод.
45. Основные процессы формирования химического состава природных вод.
46. Кислотно-основное равновесие в природных водоемах.
47. Органические вещества почвы.
48. Поглощательная способность почв.
49. Виды ионизирующих излучений и единицы измерения.
50. Явление радиоактивности и законы радиоактивного распада.
51. Источники ионизирующих излучений в окружающей среде.
52. Устойчивость атмосферы.
53. Солнечное излучение.
54. Ионосфера Земли.
55. Дисперсные системы в атмосфере.
56. Превращения примесей в тропосфере.

Критерии оценки ответов

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. При подготовке к зачету студент имеет право воспользоваться лекционными материалами, методическими разработками, основной и дополнительной литературой. Зачет предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексию. Оценивается ответ по следующим параметрам:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

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

Субъекты, на которых направлена процедура:

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

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

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

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

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

Требования к банку оценочных средств:

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

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебный год	Основание	Отметка о наличии изменений	Подпись заведующего кафедрой