

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет

имени В.М. Шукшина»

(АГППУ им. В.М. Шукшина)

Кафедра естественнонаучных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.13 ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки	Биология и Химия
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:

канд. биол. наук, доцент кафедры
естественнонаучных дисциплин

 Г.Г.Ушакова

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Вазов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к предметно- методическому модулю по профилю 2.

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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1):

ПК-1.1 – Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

- ПК-1.2 - Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО.
- ПК-1.3 – Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:**
 - химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
 - 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;
 - 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:**
 - навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
 - практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
 - методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		6
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
КСР		
Самостоятельная работа (всего)	98	98
В том числе:		
Подготовка к практическим и лабораторным работам	18	18
Понятийный диктант	12	12
Подготовка доклада по проблемному вопросу	38	38
Подготовка к тестированию	30	30
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость	часы	108
	зачетные единицы	3

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. Кисотно-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	Понятие токсичности. Количественные характеристики токсико-динамики. Концепция предельно допустимой

	на окружающую среду	концентрации. Экотоксикологи-ческое 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.	Лаб.	В том числе в нтеракт. форме	СРС	Всего
1.	Основные представления об окружающей среде	2			2ч – <i>Лекция-визуализация.</i>	6	8
2.	Глобальные природные циклы элементов и веществ		2			8	10
3.	Химия гидросферы					8	8
4.	Химия литосферы					8	8
5.	Химия атмосферы					8	8
6.	Экология и энергетика					8	8
7.	Техногенные загрязнения окружающей среды		2		2ч - <i>Технология «Критическое мышление».</i>	8	10
8.	Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду					8	8
9.	Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды			2		16	18
	Итого	2	4	2	4	64	72

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	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.

Клюев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 323 с. : ил.

2. **Химия окружающей среды. Химия живых организмов.** Курс лекций (книга) 2011, Михалина Е.С., Петелин А.Л., Издательский Дом МИСиС... – веществ, принимающих участие в обеспечении жизнедеятельности организма человека. Подробно рассмотрено воздействие на организм ряда отдельных веществ, присутствующих в **окружающей среде** и естественном круговороте. Предназначен для подготовки бакалавров по направлению «Металлургия», а также может быть полезен для подготовки дипломированных ...<http://www.iprbookshop.ru/56618.html>
3. **Металлы в окружающей среде.** Оценка эколого-геохимических изменений. Сборник задач (книга) 2012, Алексеенко В.А., Суворинов А.В., Власова Е.В., Логос... задач. Большинство задач составлено по данным, полученным при выполнении научно-исследовательских работ. Для студентов, изучающих дисциплины «**Химия окружающей среды**», «Химические основы экологии», «Экологическая геохимия».<http://www.iprbookshop.ru/9054.html>

б) дополнительная литература

1. Свободно-радикальные процессы в биологических системах при воздействии факторов **окружающей среды**. Монография (книга) 2011, Новиков К.Н., Российский университет дружбы народов... тестированием и орректировкой состояния живых объектов при их отклике на воздействие факторов **окружающей среды**. Основное внимание уделяется выяснению условий инициации и протекания свободно-радикальных процессов ... АФК и другие свободные радикалы играют при поддержании жизнедеятельности организмов в **окружающей среде**, в адаптивных реакциях, в обеспечении надежности работы защитных систем организма. ...<http://www.iprbookshop.ru/11448.html>
2. Оценка воздействия на **окружающую среду** объектов атомной энергетики (книга) 2013, Семиколенных А.А., Жаркова Ю.Г., Инфра-Инженерия... и на их основе научно обоснованный прогноз последствий планируемой деятельности на **окружающую среду**, а также эколого-экономическую оценку последствий деятельности для населения и **окружающей среды**. Несмотря на сокращение полномочий государственной экологической экспертизы в части рассмотрения ... проектных институтов, чиновникам экологической экспертизы, юристам в области охраны **окружающей среды**.<http://www.iprbookshop.ru/13542.html>
3. Охрана **окружающей среды** и основы природопользования. Учебное пособие (книга) 2012, Смирнова Е.Э., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ... характер всех процессов, происходящих в **окружающей среде**. Изучаются теоретические, юридические и экономические основы обеспечения рационального природопользования и охраны **окружающей среды**. Особая роль уделена проектам международного сотрудничества в указанной сфере. Пособие соответствует дисциплине «Охрана **окружающей среды** и основы природопользования» для подготовки бакалавров ...<http://www.iprbookshop.ru/19023.html>

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)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионизатор универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022</i> <i>Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-Lite Codec Pack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»

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)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronics Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronics Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

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)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы , трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика».	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
--	--

Помещения для самостоятельной работы

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)
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок) , наличие подключения к сети Интернет.\ <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> 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, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager,	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айпен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows-приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых говорящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> 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") Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

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 АГАО. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайтесь 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

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.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Свободно употребляет понятия и термины дисциплины, на высоком уровне раскрывает содержание понятия, отличает существенные признаки понятия от несущественных; умеет классифицировать понятия; высокий объем усвоения понятий. Умеет оперировать понятиями дисциплины при решении профессиональных задач. Количество правильно написанных или озвученных понятий 87-100 %.	Повышенный уровень
Свободно употребляет понятия и термины дисциплины, раскрывает содержание понятия, отличает существенные признаки понятия от несущественных; умеет классифицировать понятия; достаточный объем усвоения понятий. Хорошо определяет при решении какой профессиональной	Базовый уровень

задачи применяется то или иное понятие дисциплины. Количество правильно написанных или озвученных понятий 75-86 %.	
Употребляет понятия и термины дисциплины, раскрывает содержание понятия, но не может отличить существенные признаки понятия от несущественных. Классифицирует понятия. Показывает средний объем усвоения понятий. Определяет при решении какой профессиональной задачи применяется то или иное понятие дисциплины. Количество правильно написанных или озвученных понятий 60-74 %.	Пороговый уровень

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.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Проявил оригинальность и креативность при подготовке доклада-презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности.	Повышенный уровень
Проявил некоторую оригинальность при подготовке доклада-презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма.	Базовый уровень
Не проявил оригинальности при подготовке доклада-презентации. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности.	Пороговый уровень

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:
 - 1) 2:1:1
 - 2) 1:1:1
 - 3) 1:2:2
 - 4) 1:1:2
2. К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:
 - 1) Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
 - 2) Al^{3+} , Cu^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
 - 3) Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe^{3+} , Zn^{2+}
 - 4) Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Al^{3+} , Na^+
3. Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:
 - 1) известняка
 - 2) гипса
 - 3) калийной селитры
 - 4) всех перечисленных веществ
4. Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:
 - 1) обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием

- 2) проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли
- 3) обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода
- 4) обусловленная ионами водорода в почвенном растворе
5. Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:
 - 1) катионов кальция и магния
 - 2) катионов натрия и калия
 - 3) катионов алюминия и водорода
 - 4) всех почвенных катионов
6. Подвижность катионогенных элементов в почвах:
 - 1) возрастает при увеличении кислотности
 - 2) не зависит от кислотности
 - 3) увеличивается при уменьшении кислотности
 - 4) максимальна в нейтральной среде
7. Почвенный воздух обогащен по составу:
 - 1) оксидом углерода (II)
 - 2) оксидом азота (II)
 - 3) оксидом углерода (IV)
 - 4) кислородом
8. Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:
 - 1) NaOH, KOH
 - 2) Na_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - 3) растворимых соединений алюминия
 - 4) растворимых соединений железа
9. Подвижность катионогенных элементов в почвах:
 - 1) возрастает при увеличении кислотности
 - 2) не зависит от кислотности
 - 3) увеличивается при уменьшении кислотности
 - 4) максимальна в нейтральной среде
10. Емкость щелочного барьера в почвах определяется:
 - 1) количеством карбонатов
 - 2) количеством обменных катионов
 - 3) содержанием органического вещества
 - 4) значением окислительно-восстановительного потенциала

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.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%.	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%.	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%.	Пороговый уровень

Учет активности на практических и лабораторных занятиях

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на практических и лабораторных занятиях осуществляется следующим образом: студент должен показать высокий уровень владения материалом темы занятия; знания методики проведения лабораторных и практических работ; четко соблюдать последовательность выполнения заданий, демонстрировать способность к доказательности и аргументированности ответов по теме и

своей точки зрения, выявлять причинно-следственные связи между объектами и явлениями, формулировать выводы и объяснять результаты работы, привлекая дополнительную информацию, участвовать в дискуссиях.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный уровень
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый уровень
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	Пороговый уровень

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.

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 водопроводной 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. Поглощительная 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.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Критерии	Оценка
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный уровень
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый уровень
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.	Пороговый уровень

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 (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

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

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

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.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане	Количество зачетных единиц/кредитов
Химия окружающей среды	050100.62 Педагогическое образование, профиль Биология и Химия, бакалавриат	Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть БЗ.В.ОД.28	2 зачетных единицы
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: Общая химия, Неорганическая химия, Аналитическая химия			
Последующие:			
Вид промежуточной аттестации: зчет			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО ЧАСТИ КУРСА

ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ (2 з.е. = 72 ч: аудиторных - 26 ч, самостоятельная работа - 46 ч., зачет)		80%
Проектируемый результат: <i>Специальные компетенции:</i> – способен понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (СК-6); – способен понимать особенности химической формы организации материи, место неорганических и органических систем в эволюции Земли, единство литосферы, гидросферы и атмосферы; роль химического многообразия веществ на Земле (СК-9); – владеет основными химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией (СК-10); – владеет знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; имеет представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ (СК-11); – владеет классическими и современными методами анализа веществ; способен к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных исследований (СК-12); – владеет навыками оценки агрессивности химической среды и решениями по обеспечению безопасного устойчивого взаимодействия человека с природой (СК-14). знать: структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы, основные направления негативного антропогенного воздействия на потоки биогеохимических циклов и на механизмы нарушения природных циклов и пути его устранения. уметь: прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту; решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах. владеть: знаниями о происхождении химических элементов; эволюции земли; об образовании и составе земной коры, атмосферы и гидросферы.		
Контрольная точка 1 (до)		Весовой коэффициент 100 %
Формирование компетенций (СК-6, СК-9, СК-10, СК-11, СК-12, СК-14) и знаний, умений и навыков	Форма контроля	
1 знать: структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы, основные направления негативного антропогенного воздействия на потоки биогеохимических циклов и на	<i>Понятийный диктант:</i> 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.	30%

2	механизмы нарушения природных циклов и пути его устранения. уметь: прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту; решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием биотических факторов в различных геосферах.	<i>Учет активности на практических и лабораторных занятиях:</i> в процессе работы на лабораторных и практических занятиях необходимо показать высокий уровень владения материалом темы занятия, знания методики проведения лабораторных и практических работ, четкое соблюдение последовательности выполнения заданий, доказательность и аргументированность ответов по теме и своей точки зрения, выявление причинно-следственных связей между объектами и явлениями, формулирование выводов и объяснение результатов работы, привлечение дополнительной информации, участие в дискуссии.	30%
3	владеть: знаниями о происхождении химических элементов; эволюции земли; об образовании и составе земной коры, атмосферы и гидросферы.	<i>Тестирование</i> проводится по итогам изучения разделов дисциплины	30%
4		<i>Самостоятельная работа (доклад по проблемному вопросу):</i> подготовка доклада (сообщения) по проблемному вопросу дисциплины с приведенными доказательствами актуальности, анализом, обоснованием выводов, использованием профессиональных терминов, четкой аргументацией позиции докладчика, представлением информации в систематизированном виде, последовательно и логически связанной, оформленной в соответствии с требованиями (темы формулируются студентом совместно с преподавателем).	10%
Итоговый % за 1 контрольную точку			
Надбавка			%
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ			
Зачет/Экзамен			20 %
Итого:			
Рейтинг			
Оценка по рейтингу			

Каждый вид работы (или контрольная точка) оценивается по 100-балльной шкале.

100-балльная система оценивания переводится в 5-ти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ

[illegible]

Приложение 1

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП

[illegible]

		физиология и гигиена											
	БЗ.Б.4	Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	ОК-5	ОК-11	ОПК-4	ПК-8							
	БЗ.Б.5	Безопасность жизнедеятельности	ОК-11	ОК-13	ПК-8								
	БЗ.Б.6	Методика обучения биологии	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-7	
	БЗ.Б.7	Методика обучения химии	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-7
	БЗ.В.ОД.1	Ботаника	ОК-4	СК-1	СК-2	СК-3	СК-5	СК-6	СК-8				
	БЗ.В.ОД.2	Зоология	СК-1	СК-2	СК-3	СК-5	СК-6	СК-8					
	БЗ.В.ОД.3	Микробиология	СК-1	СК-2	СК-3	СК-8							
	БЗ.В.ОД.4	Физиология растений	СК-1	СК-2	СК-3	СК-8							
	БЗ.В.ОД.5	Анатомия человека	СК-1	СК-3									
	БЗ.В.ОД.6	Физиология человека и животных	СК-1	СК-3	СК-8								
	БЗ.В.ОД.7	Гистология	СК-1	СК-3									
	БЗ.В.ОД.8	Цитология	СК-1	СК-3									
	БЗ.В.ОД.9	Биологическая химия	СК-1	СК-3	СК-4	СК-5	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12			
	БЗ.В.ОД.10	Молекулярная биология	СК-1	СК-3	СК-4								
	БЗ.В.ОД.11	Генетика	СК-1	СК-3	СК-4	СК-5							
	БЗ.В.ОД.12	Теория эволюции	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5						
	БЗ.В.ОД.13	Общая экология	СК-1	СК-2	СК-5	СК-6							
	БЗ.В.ОД.14	Социальная экология	СК-1	СК-6									
	БЗ.В.ОД.15	Введение в биотехнологию	СК-1	СК-3									
	БЗ.В.ОД.16	Биологические основы сельского хозяйства	СК-1	СК-2	СК-3	СК-6	СК-7						
	БЗ.В.ОД.17	Биогеография	СК-1	СК-2	СК-3								
+	БЗ.В.ОД.18	Общая химия	СК-3	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12						
+	БЗ.В.ОД.19	Неорганическая химия	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13						
	БЗ.В.ОД.20	Органическая химия	СК-1	СК-3	СК-4	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13			
+	БЗ.В.ОД.21	Аналитическая химия	СК-10	СК-11	СК-12	СК-14							
	БЗ.В.ОД.22	Физическая химия	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12							
	БЗ.В.ОД.23	Коллоидная химия	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12							
	БЗ.В.ОД.24	Прикладная химия	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14						
	БЗ.В.ОД.25	Неорганический синтез	СК-10	СК-11	СК-13								
	БЗ.В.ОД.26	Органический синтез	СК-10	СК-11	СК-13								
	БЗ.В.ОД.27	Химия высокомолекулярных соединений	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12							
	БЗ.В.ОД.28	Химия окружающей среды	СК-6	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-14					

	БЗ.В.ОД.29	Химическая технология	СК-10	СК-11	СК-13	СК-14							
	БЗ.В.ДВ.1.1	Основы специальной педагогики и психологии	ПК-1										
	БЗ.В.ДВ.1.2	Технологии работы с детьми с особыми образовательными потребностями	ПК-1										
	БЗ.В.ДВ.2.1	Ландшафтная архитектура пришкольной территории	ОК-13	СК-7	СК-8								
	БЗ.В.ДВ.2.2	Культурно-познавательная рекреация	ОК-13	ПК-2	ПК-8	ПК-9							
	БЗ.В.ДВ.3.1	Развитие органов и систем человека в филогенезе	СК-1	СК-3	СК-4								
	БЗ.В.ДВ.3.2	Факторы среды в развитии организма человека	ПК-8	СК-1	СК-3	СК-4	СК-8						
	БЗ.В.ДВ.4.1	Иммунная система организма и её коррекция	СК-1	СК-3	СК-4								
	БЗ.В.ДВ.4.2	Эволюционная физиология	СК-1	СК-3	СК-4	СК-5							
	БЗ.В.ДВ.5.1	Основы селекции	СК-1	СК-3	СК-4	СК-5	СК-7						
	БЗ.В.ДВ.5.2	Молекулярная генетика	СК-1	СК-3	СК-4								
	БЗ.В.ДВ.6.1	Половое воспитание в семье и школе	ПК-1	ПК-8	ПК-9	СК-3							
	БЗ.В.ДВ.6.2	Репродуктивное здоровье детей и подростков	ПК-1	ПК-5	ПК-8	СК-1	СК-3						
	БЗ.В.ДВ.7.1	Социально-психологические проблемы семьи	ОК-14	ОПК-1	ОПК-4								
	БЗ.В.ДВ.7.2	Психологическая диагностика в работе учителя	ОК-1	ОК-3	ОК-14	ОПК-1	ОПК-4	ПК-6	ПК-7				
	БЗ.В.ДВ.8.1	Основы экологического туризма	ПК-2	ПК-8	ПК-12	СК-6							
	БЗ.В.ДВ.8.2	Организация экскурсионной работы с учащимися	ПК-2	ПК-8	ПК-12								
	БЗ.В.ДВ.9.1	Основы геоботаники	ОК-4	СК-1	СК-2	СК-6							
	БЗ.В.ДВ.9.2	Основы биогеоценологии	СК-1	СК-2	СК-6								
	БЗ.В.ДВ.10.1	Этология животных	СК-1	СК-2									
	БЗ.В.ДВ.10.2	Основы социального поведения животных	СК-1	СК-2									
	БЗ.В.ДВ.11.1	Физиолого-гигиенические основы инновационного обучения в школе	ПК-1	ПК-5	ПК-8	СК-3							
	БЗ.В.ДВ.11.2	Методы инновационного	ПК-1	ПК-3	ПК-5	СК-1	СК-3						

		обучения биологии											
	БЗ.В.ДВ.12.1	Общая энтомология	СК-1	СК-2									
	БЗ.В.ДВ.12.2	Камеральная обработка коллекционного материала	СК-2	СК-8									
	БЗ.В.ДВ.13.1	Психология делового общения	ОК-14	ОК-16	ОПК-1	ОПК-4							
	БЗ.В.ДВ.13.2	Психология влияния	ОК-3	ОК-7	ОК-14	ОК-16	ОПК-1	ОПК-4	ПК-2	ПК-4	ПК-6	ПК-7	
	БЗ.В.ДВ.14.1	Биологический мониторинг	СК-1	СК-2	СК-3	СК-6	СК-7	СК-8					
	БЗ.В.ДВ.14.2	Ландшафтно-экологическая оценка территории	ОК-4	СК-2	СК-6	СК-8							
	БЗ.В.ДВ.15.1	Моделирование химических реакций	ОК-4	СК-11	СК-14								
	БЗ.В.ДВ.15.2	Моделирование и прогнозирование в биологии	СК-6										
	БЗ.В.ДВ.16.1	Решение химических задач	СК-10										
	БЗ.В.ДВ.16.2	Химические задачи как основной компонент химической подготовки учащихся	СК-10										
	БЗ.В.ДВ.17.1	Методы изучения экологии животных	СК-1	СК-2	СК-7	СК-8							
	БЗ.В.ДВ.17.2	Почвенная зоология	СК-1	СК-2	СК-7	СК-8							
	БЗ.В.ДВ.18.1	Организация внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС 2-го поколения	ОК-1	ОПК-5	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-9	ПК-12				
	БЗ.В.ДВ.18.2	Система деятельности классного руководителя	ОК-1	ОПК-5	ПК-3	ПК-4	ПК-6						
	БЗ.В.ДВ.19.1	Инструментарий исследовательской работы в школьном курсе биологии	СК-8										
	БЗ.В.ДВ.19.2	Проблемное обучение биологии	СК-8										
	БЗ.В.ДВ.20.1	Школьный химический эксперимент	ОК-4	ПК-8	СК-10	СК-11	СК-12						
	БЗ.В.ДВ.20.2	Лабораторный практикум в школьном курсе химии	ОК-4	ПК-8	СК-10	СК-11	СК-12						
	БЗ.В.ДВ.21.1	Проектная компетентность педагога	ОК-1	ПК-3									
	БЗ.В.ДВ.21.2	Методология педагогических исследований	ОК-1	ОК-6	ОК-7	ПК-3	ПК-4	ПК-11	ПК-13				
	БЗ.В.ДВ.22.1	Коммуникативная компетентность	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-2	ПК-6						

