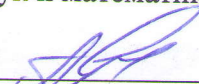


Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета естественных
наук и математики, к.т.н, доцент


Сироткин А.В.

« 17 » сент. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.20 Неорганическая химия

Направления (специальности) подготовки

06.03.01 Биология
(уровень бакалавриата)

Профиль подготовки (Специализация)
Биология и экология

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная

г. Магадан 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.Б.20 «Неорганическая химия» является получение студентами знаний об основных классах неорганических соединений и общих свойствах химических элементов всех групп Периодической системы Д.И.Менделеева и их соединений. Задачей является изложение фундаментальных законов химии, основ квантово-химической связи, учения о химических процессах, базовых сведений о химии межмолекулярного взаимодействия, систематическое изложение свойств химических элементов и их соединений в зависимости от их положения в Периодической Системе химических элементов Д.И. Менделеева.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.20 «Неорганическая химия» относится к базовой части блока Б1.Б и изучается в третьем семестре на втором курсе.

К входным знаниям и умениям по курсу Б1.Б.20 «Неорганическая химия» относятся школьные знания предмета химия, а также знания, полученные студентами по другим химическим дисциплинам, освоенные на первом курсе (Б1.Б.2 «Общая химия» и Б1.В.ОД.1 «Аналитическая химия»). Дисциплина Б1.Б.20 «Неорганическая химия» является базовой в подготовке профессионального биолога по основной образовательной программе, является предшествующей для Б1.Б.17 «Физическая и коллоидная химия», Б1.Б.26 «Органическая химия», Б1.Б.28 «Биохимия»

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Неорганическая химия»

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать:* периодический закон и структуру периодической таблицы элементов, взаимосвязь между строением атома элемента и его химическими свойствами, основные классы неорганических веществ и их свойства; базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.
- *Уметь:* читать и составлять химические формулы и уравнения для различных классов неорганических соединений и реакций с их участием, проводить химические расчеты по химическим уравнениям реакций; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование.
- *Владеть:* навыками работы в химической лаборатории и обращения с химическими веществами, химической посудой и приборами для изучения химических свойств.

Дисциплина Б1.Б.20 «Неорганическая химия» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3 по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

а) общекультурные компетенции (ОК):

не предусмотрены учебным планом по направлению подготовки 06.03.01 Биология и экология (уровень бакалавриата).

б) общепрофессиональные (ОПК):

- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

Способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

б) профессиональные (ПК):

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

4. Структура и содержание учебной дисциплины, в том числе контактная работа

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, в том числе: 19 часов лекций, 38 часов – лабораторных занятий, 51 час – срс.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине Б1.Б.20 «Неорганическая химия» включает в себя занятия лекционного типа, лабораторные работы, прием контрольных работ.

Объем контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 57 часов.

Объем контактной работы для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1.

Структура и содержание учебной дисциплины

1	2 Наименование модулей, разделов, тем	3 Количество часов/Зачетных единиц			6 Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		4 Аудиторные занятия			
		5 Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов	
	Модуль 1.Химия неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений. Химические основы экологической безопасности.	7	10	14	
	Тема 1.1. Введение в предмет. Краткая история возникновения и развития неорганической химии.	1	-	2	
	Тема 1.2. Простые и сложные вещества. Химические элементы.	1	-	2	
	Тема 1.3. Оксиды. Классификация оксидов. Получение и свойства оксидов.	1	-	2	
	Тема 1.4. Основания и щелочи. Классификация оснований. Важнейшие щелочи (получения и	1	-	2	

	свойства).			
	Тема 1.5. Кислоты. Теории строения кислот. Классификация кислот. Важнейшие неорганические кислоты (получение и свойства).	1	-	2
	Тема 1.6. Амфотерные соединения и их свойства. Положение элементов с амфотерными свойствами в Периодической Системе Д.И. Менделеева.	1	-	2
	Тема 1.7. Соли. Классификация солей. Получение и свойства важнейших солей.	1	-	2
	Лабораторная работа №1.	-	2	-
	Лабораторная работа №2.	-	2	-
	Лабораторная работа №3.	-	2	-
	Лабораторная работа №4.	-	2	-
	Лабораторная работа №5.	-	2	-
	Модуль 2. Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов I – VI групп А и их соединений.	7	18	22
	Тема 2.1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	1	-	4
	Тема 2.2. Химические элементы I группы Периодической системы. Водород. Подгруппа 1А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	2
	Тема 2.3. Химические элементы II группы Периодической системы. Подгруппа 2А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	2
	Тема 2.4. Элементы III группы Периодической системы. Подгруппа 3А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	2
	Тема 2.5. Элементы IV группы ПС. Подгруппа 4А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	4
	Тема 2.6. Элементы V группы ПС. Подгруппа 5А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	4
	Тема 2.7. Элементы VI группы ПС. Подгруппа 6А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	4
	Лабораторная работа №6.	-	2	-

Лабораторная работа №7.	-	2	-	
Лабораторная работа №8.	-	2	-	
Лабораторная работа №9.	-	4	-	
Лабораторная работа №10.	-	4	-	
Лабораторная работа №11.	-	4	-	
Модуль 3. Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов VII – VIII групп А, переходных металлов, лантаноидов, актиноидов и их соединений.	5	10	15	
Тема 3.1. Элементы VII группы ПС. Подгруппа VIIA. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.	1	-	5	
Тема 3.2. Элементы VIII группы ПС. Подгруппа VIIIA. Инертные газы. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение.	1	-	2	
Тема 3.3. Переходные металлы. Обзор химических свойств элементов I – VIII подгрупп Б ПС. Важнейшие соединения, практическое применение.	2	-	6	
Тема 3.4. Лантаноиды и актиноиды. Их положение в ПС. Обзор наиболее важных соединений и их свойств.	1	-	2	
Лабораторная работа №12.	-	4	-	
Лабораторная работа №13.	-	6	-	
ИТОГО:	19	38	51	
ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа				108/3

Содержание учебной дисциплины.

Лекционные занятия.

Модуль 1. Химия неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений. Химические основы экологической безопасности.

Тема 1.1. Введение в предмет. Краткая история возникновения и развития неорганической химии.

Тема 1.2. Простые и сложные вещества. Химические элементы.

Тема 1.3. Оксиды. Классификация оксидов. Получение и свойства оксидов.

Тема 1.4. Основания и щелочи. Классификация оснований. Важнейшие щелочи (получения и свойства).

Тема 1.5. Кислоты. Теории строения кислот. Классификация кислот. Важнейшие неорганические кислоты (получение и свойства).

Тема 1.6. Амфотерные соединения и их свойства. Положение элементов с амфотерными свойствами в Периодической Системе Д.И. Менделеева.

Тема 1.7. Соли. Классификация солей. Получение и свойства важнейших солей.

Модуль 2. Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов I – VI групп А и их соединений.

Тема 2.1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

Тема 2.2. Химические элементы I группы Периодической системы. Водород. Подгруппа 1А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 2.3. Химические элементы II группы Периодической системы. Подгруппа 2А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 2.4. Элементы III группы Периодической системы. Подгруппа 3А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 2.5. Элементы IV группы ПС. Подгруппа 4А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 2.6. Элементы V группы ПС. Подгруппа 5А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 2.7. Элементы VI группы ПС. Подгруппа 6А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Модуль 3. Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов VII – VIII групп А, переходных металлов, лантаноидов, актиноидов и их соединений.

Тема 3.1. Элементы VII группы ПС. Подгруппа 7А. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение. Экологическое значение элементов указанной группы.

Тема 3.2. Элементы VIII группы ПС. Подгруппа 8А. Инертные газы. Химические свойства, важнейшие соединения, практическое применение.

Тема 3.3. Переходные металлы. Обзор химических свойств элементов I – VIII подгрупп Б ПС. Важнейшие соединения, практическое применение.

Тема 3.4. Лантаноиды и актиноиды. Их положение в ПС. Обзор наиболее важных соединений и их свойств.

Содержание лабораторных работ.

Учебным планом по дисциплине Б1.Б.20 «Неорганическая химия» предусмотрены лабораторные занятия, задачами которых являются закрепление основных теоретических положений неорганической химии, излагаемых в лекционном курсе, знакомство и работа с химическими веществами, получение навыков химического анализа.

Лабораторная работа №1. Оксиды. Применение оксидов в химической промышленности, значение для живых существ.

Лабораторная работа №2. Основания, химические свойства оснований и щелочей.

Лабораторная работа №3. Кислоты, свойства концентрированных и разбавленных кислот.

Лабораторная работа №4. Амфотерные гидроксиды, химические свойства амфотерных гидроксидов.

Лабораторная работа №5. Соли. Получение и химические свойства важнейших солей.

Лабораторная работа №6. Химические элементы I группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №7. Химические элементы II группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №8. Химические элементы III группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №9. Химические элементы IV группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №10. Химические элементы V группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №11. Химические элементы VI группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №12. Химические элементы VII группы A Периодической системы, их соединения и свойства.

Лабораторная работа №13. Переходные металлы и их соединения. Изучение свойств соединений элементов подгруппы меди, цинка, хрома, марганца, железа.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие формы обучения и контроля за успеваемостью бакалавров: лекции, лекции-беседы, лекции-дискуссии, контрольные работы, лабораторные работы, рейтинг-контроль. Самостоятельная работа студентов предусматривает под руководством преподавателя оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к самостоятельным выступлениям.

Самостоятельная работа студентов включает: работу с литературными источниками, подготовку к промежуточному рейтинг-контролю и зачету.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине, составляет 25%.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Студенты обеспечены доступом к научной библиотеке университета. В печатной или электронной форме (ресурсы Интернета) могут получить всю необходимую при самостоятельной работе учебную, учебно-методическую и научную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины.

Темы для самостоятельной работы по «Неорганической химии»:

1. История развития неорганической химии.
2. Химические основы экологической безопасности.
3. Общие свойства металлов. Их применение. Методы получения металлов. Разновидности металлургических процессов.
4. Понятие о коррозии. Разновидности коррозии. Методы борьбы с коррозией.
5. Классификация оксидов. Получение и свойства оксидов, имеющих важнейшее значения для живых организмов.
6. Классификация оснований. Важнейшие щелочи (получения и свойства).
7. Классификация кислот. Важнейшие кислоты и области их применения. Производство серной и азотной кислот.
8. Кальций и магний – химические свойства, важнейшие соединения, имеющие существенную биологическая роль, важнейшие вяжущие материалы.
9. Биогенная роль азота и фосфора. Минеральные удобрения.
10. Галогены. Свойства и биогенная роль галогенов.
11. Соединения инертных газов и их свойства.
12. Свойства соединений переходных металлов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов :рекоменд. М-вом образования РФ /Н.С. Ахметов/.-: Высш. шк. М.. 2001. -743 с. (в библ. СВГУ – 19 экз.).
2. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия": рекоменд. М-вом образования РФ /Я. А. Угай/.-: Высш. шк. М.. 2000. -527 с. (в библ. СВГУ -: 6 экз.).

б) дополнительная литература

1. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: учеб. для бакалавров и магистров вузов, обучающихся по направлениям подгот. "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология"... :допущ. М-вом образования РФ /Н. Н. Павлов/.-М.: Дрофа. 2002. - 448 с. (в библ. СВГУ – 6 экз.)

3. Балецкая Л.Г. Неорганическая химия: учеб. пособие для студентов вузов : рекомендовано. Междунар. Акад. науки и практики орг. пр-ва /Л. Г. Балецкая/.-: Феникс Ростов н/Д. 2010. -317 с. (в библиографии СВГУ – 3 экз.).

Интернет-ресурсы в открытом доступе:

1. <http://www.alchimik.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам химии.
2. <http://www.college.ru> – сайт, содержащий открытые учебники по естественно-научным предметам.
3. <http://www.elementy.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины.
5. <http://www.biodat.ru> - BioDat: информационно-аналитический сайт о природе России и экологии.
6. <http://www.fptl.ru> – сайт по всем разделам химии.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционные аудитории (2304, 2303) оборудованы проекторами. Для проведения практических и лабораторных занятий аудитория 2306 оборудована химической мебелью (химические шкафы, вытяжной шкаф, лабораторные островные столы с подкатными тумбами, парты для химических исследований). Химическая посуда. Химическое оборудование: аквадистиллятор ДЭ-4М (инв. номер: 4101340422), рН-метр «Эксперт-рН» (инв. номер: 4101340424), лабораторные весы (инв. номера: 4101340521, 4101340522), песчаная баня, спектрофотометр КФК-3 с набором кварцевых кювет, центрифуга, электроплиты, наборы моделей атомов для составления молекул. Реактивы (наборы): щелочи, кислоты, соли, оксиды, металлы и неметаллы, индикаторы.

9. Рейтинг-план дисциплины Б1.Б.20. «Неорганическая химия».**Факультет естественных наук и математики****Курс 2, группа БиЭ__, семестр 3, 201_/201_ учебного года****Преподаватель: Копылов Никита Сергеевич****Кафедра биологии и химии.**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Химия неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений. Химические основы экологической безопасности.	Контрольная работа №1, Тест №1, Тест №2, Тест №3, Тест №4	20 20 20 20
2	2	Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов I – VI групп A и их соединений.	Контрольная работа №2, Контрольная работа №3, Контрольная работа №4, Контрольная работа №5, Контрольная работа №6	20 20 20 20
3	3	Химические элементы. Экологическое значение химических элементов. Обзор свойств элементов VII – VIII групп A, переходных металлов, лантаноидов, актиноидов и их соединений.	Контрольная работа №7, Контрольная работа №8.	20 20
итого				240

Рейтинг план выдан:

Рейтинг план получен:

10. **Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки (Приложение 2).**


11. Приложение

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 2 Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Автор: Копылов Никита Сергеевич,
старший преподаватель кафедры биологии и химии  «14» 09 2018 г.

Заведующего кафедрой биологии и химии:
Лоскутова Алеся Николаевна, к.б.н., доцент  «17» 09 2018 г.

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.

Ведущие лекторы _____ (Ф.И.О.)

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20 19 /20 20 учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б 20 Неорганическая химия

(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

06.03.01 Биология

Профиль подготовки (специализация)

Биология и экология

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Постановление Правительства РФ от 15.06.2018 № 682 (ред. от 17.10.2019) «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»).

В п. 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов :рекоменд. М-вом образования РФ /Н.С. Ахметов/.-: Высш. шк. М., 2001. -743 с. (в библ. СВГУ – 19 экз.).

2. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия": рекоменд. М-вом образования РФ /Я. А. Угай/.-: Высш. шк. М., 2000. -527 с. (в библ. СВГУ -: 6 экз.).

б) дополнительная литература

1. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: учеб. для бакалавров и магистров вузов, обучающихся по направлениям подгот. "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология"... :допущ. М-вом образования РФ /Н. Н. Павлов/.-М.: Дрофа. 2002. - 448 с. (в библ. СВГУ – 6 экз.)

3. Балецкая Л.Г. Неорганическая химия: учеб. пособие для студентов вузов : рекоменд. Междунар. Акад. науки и практики орг. пр-ва /Л. Г. Балецкая/.-: Феникс Ростов н/Д. 2010. -317 с. (в библ. СВГУ – 3 экз.).

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

дополнений нет

Автор(ы): Копылов Н.С., старший преподаватель биологии и химии

20.06.2019г.
подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии 20.06.2019г протокол 20

дата, номер протокола заседания кафедры

И. о. зав. кафедрой биологии и химии: Лоскутова А.Н., к. б. н.

20.06.2019г.
подпись, дата