



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО

_____ Т.П.Хлопова

«26» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

БД. 10 Естествознание

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины БД. 10 Естествознание разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №3 от 21 июля 2015 г.). Регистрационный номер рецензии 374 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Дисциплина	БД. 10 Естествознание
Форма обучения	Очная
1 курс	1, 2 семестр
всего 78 часов, в том числе:	
лекции	46 час.
практические занятия	32 час.
форма итогового контроля	контрольная работа, дифференцированный зачет

Составитель: преподаватель _____ Базык Екатерина Васильевна

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии Естественных дисциплин, специальностей Пчеловодство, Садово-парковое и ландшафтное строительство протокол № 9 от «21» мая 2021 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Естественных дисциплин, специальностей Пчеловодство, Садово-парковое и ландшафтное строительство:

_____ Е.В. Базык

«21» мая 2021 г.

Рецензент (-ы):

профессор, доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии «КубГУ»		Цюпко Т.Г.
Преподаватель химии высшей квалификационной категории ГБПОУ ККБМК		Чмиль С.Н.

ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины

БД. 10 Естествознание

Специальность среднего профессионального образования
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Зам. директора ИНСПО

_____ *Е.И. Рыбалко*

подпись

«19» мая 2021 г.

Директор научной библиотеки КубГУ

_____ *М.А. Хуаде*

подпись

«17» мая 2021 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения программы

_____ *И.В. Милюк*

подпись

«18» мая 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1 Область применения программы	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:	5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Структура дисциплины:	8
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.4. Содержание разделов дисциплины.....	14
2.4.1. Занятия лекционного типа	14
2.4.2. Занятия семинарского типа	22
2.4.3. Практические занятия (лабораторные занятия).....	28
2.4.4. Содержание самостоятельной работы.....	28
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	28
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	28
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	28
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	29
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения.....	30
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	31
5.1. Основная литература.....	31
5.2. Дополнительная литература	31
5.3. Периодические издания	31
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	32
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	32
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	32
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	32
7.2. Критерии оценки знаний.....	32
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации.....	33
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации	37
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации	38
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации.....	39
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	39
9. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	41

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины БД. 10 Естествознание разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №3 от 21 июля 2015 г.). Регистрационный номер рецензии 374 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Естествознание» является базовой дисциплиной из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включает три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология», что не нарушает привычную логику естественно-научного образования обучающихся.

Место учебной дисциплины «Естествознание» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности социально-экономического профиля 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цели дисциплины:

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- способность обучающихся ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;
- овладение некоторыми элементами исследовательского метода;

- умение использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни и ситуациях общественной дискуссии.

Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных	<ul style="list-style-type: none"> • устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; • готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук; • объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; • умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; • готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации; • умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; • умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;
метапредметных	<ul style="list-style-type: none"> • овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира; • применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; • умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; • умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
предметных	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной; • владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; • сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья,

	<p>обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; • владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию; • сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.
--	---

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

Не предусмотрены

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	78	48	30
Аудиторные занятия (всего)	78	48	30
В том числе:			
занятия лекционного типа	46	32	14
практические занятия (практикумы)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	-	-	-
в том числе:			
<i>Реферат</i>	-	-	-
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала</i>	-	-	-
Консультации	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/дифзачет)		контр. работа	диф. зачет
Общая трудоемкость	78	48	30

2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов		
	Всего	Теоретическое обучение	Практические занятия
ФИЗИКА			
Введение	1	1	
Механика	7	5	2
Основы молекулярной физики и термодинамики	6	4	2
Основы электродинамики	6	4	2
Колебания и волны	4	3	1
Элементы квантовой физики	2	2	
Вселенная и ее эволюция	2	2	
ХИМИЯ			
Введение	1	1	
Общая и неорганическая химия. Основные понятия и законы химии	2	2	
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2	1	1
Строение вещества	2	1	1
Вода. Растворы	2	1	1
Химические реакции	2	1	1
Классификация неорганических соединений и их свойства	4	2	2
Металлы и неметаллы	3	2	1
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2		2
Всего за I семестр	48	32	16
Органическая химия Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2	1	1
Углеводороды и их природные источники	4	2	2
Кислородсодержащие органические соединения	4	2	2
Азотсодержащие органические соединения	4	2	2
Химия и организм человека	2	1	1
Химия в быту	2	1	1
БИОЛОГИЯ			
Биология- совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	2	1	1
Клетка	2	1	1
Организм	2	1	1
Вид	2	1	1
Экосистемы	2	1	1
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		2
Всего за II семестр	30	14	16
Всего по дисциплине	78	46	32

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия и самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ФИЗИКА			
Введение	Физика — фундаментальная наука о природе.	1	1
1. Механика	Содержание учебного материала Лекции Кинематика. Динамика. Законы сохранения	5	1
	Практические занятия: Выполнение заданий и решение задач	2	2
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	Содержание учебного материала Лекции Молекулярная физика. Идеальный газ. Термодинамика	4	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	2	2
3. Основы электродинамики	Содержание учебного материала Лекции Электростатика. Электростатическое поле. Постоянный ток. Магнитное поле	4	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	2	2
4. Колебания и волны	Содержание учебного материала Лекции Механические и электромагнитные колебания и волны. Световые волны	3	1
	Практические занятия Изучение колебаний математического маятника. Изучение интерференции и дифракции света.	1	2
5. Элементы квантовой физики	Содержание учебного материала Лекции Квантовые свойства света. Физика атомного ядра и элементарных частиц.	2	1
6. Вселенная и ее эволюция	Содержание учебного материала Лекции Строение и развитие Вселенной	2	1
ХИМИЯ			
7. Введение	Содержание учебного материала Лекции Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	1	1

Общая и неорганическая химия			
9. Общая и неорганическая химия. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала Лекции Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Простые и сложные вещества.	2	1
10. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала Лекции Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	1	2
11. Строение вещества	Содержание учебного материала Лекции 1. Типы связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Схемы образования веществ с различным типом связи. Определение валентности и степени окисления атомов веществ.	1	2
12. Вода. Растворы	Содержание учебного материала Лекции Вода в природе, быту и на производстве. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде.	1	1
	Практические занятия Способы выражения состава растворов. Приготовление раствора заданной концентрации.	1	2
13. Химические реакции	Содержание учебного материала Лекции Типы химических реакций.	1	1
	Практические занятия Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	2
14. Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала Лекции Классификация неорганических соединений и их свойства. Гидролиз солей	2	1
	Практические занятия Химические реакции между неорганическими веществами. Гидролиз солей различного типа.	2	2
15. Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала Лекции Общие физические и химические свойства	2	1

	металлов и неметаллов.		
	Практические (лабораторные) занятия Составление уравнений реакций по схеме. Составление схем электролиза расплавов и растворов веществ.	1	2
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы		2	3
Органическая химия			
16. Органическая химия. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала Лекции Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений.	1	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	1	2
17. Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала Лекции Физические и химические свойства предельных и непредельных углеводородов.	2	1
	Практические занятия Составление молекулярных и структурных формул углеводородов. Составление уравнений реакций по схеме.	2	2
18. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала Лекции Представители кислородсодержащих органических соединений: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их производные.	2	1
	Практические занятия Составление молекулярных и структурных формул кислородсодержащих органических соединений. Составление уравнений реакций по схеме.	2	2
19. Азотсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала Лекции Азотсодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты.	2	1
	Практические занятия Составление молекулярных и структурных формул азотсодержащих органических соединений. Составление уравнений реакций по схеме.	2	2
20. Химия и организм	Содержание учебного материала Лекции	1	1

человека	Химические элементы в организме человека. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.		
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	1	2
21. Химия в быту	Содержание учебного материала Лекции Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	1	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	1	2
БИОЛОГИЯ			
23. Биология-совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Содержание учебного материала Лекции Живая природа как объект изучения биологии	1	1
	Практические занятия Выполнение заданий и решение задач	1	2
24. Клетка	Содержание учебного материала Лекции Основные положения клеточной теории. Строение клетки. Вирусы и бактериофаги	1	1
	Практические занятия Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.	1	2
25. Организм	Содержание учебного материала Лекции Организм – единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществ и превращение энергии. Размножение. Индивидуальное развитие (онтогенез). Наследственность и изменчивость	1	1
	Практические занятия Решение элементарных генетических задач. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	1	2
26. Вид	Содержание учебного материала Лекции Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Результаты эволюции	1	1

	Практические занятия Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	1	2
27. Экосистемы	Содержание учебного материала Лекции Предмет и задачи экологии. Биосфера — глобальная экосистема.	1	1
	Практические занятия Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Решение экологических задач.	1	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	3
ВСЕГО		78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование разделов и тем	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>1 семестр</i>			
ФИЗИКА			
1	Введение	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	У
2	Механика	Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии. <i>Демонстрации</i> Относительность механического движения. Виды механического движения. Инертность тел. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость. Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.	У, Т
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное	У, Т

		<p>натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.</p> <p>Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Движение броуновских частиц. Диффузия.</p> <p>Явления поверхностного натяжения и смачивания.</p> <p>Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.</p>	
4	Основы электродинамики	<p>Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.</p> <p>Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.</p> <p>Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.</p> <p>Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда.</p> <p>Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.</p>	У, Т
5	Колебания и волны	<p>Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Колебания математического и пружинного маятников.</p> <p>Работа электрогенератора. Излучение и прием</p>	У, Т

		электромагнитных волн. Радиосвязь. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света. Оптические приборы.	
6	Элементы квантовой физики	Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. <i>Демонстрации</i> Фотоэффект. Фотоэлемент. Излучение лазера. Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.	У, Т, Р
7	Вселенная и ее эволюция	Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.	У, Т, Р
ХИМИЯ			
8	Введение	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	У, Т
9	Общая и неорганическая химия. Основные понятия и законы химии	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства. <i>Демонстрации</i> Набор моделей атомов и молекул. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. М. В. Ломоносов — «первый русский университет». Иллюстрации закона сохранения массы вещества.	У, Т

10	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике. <i>Демонстрация</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	У, Т
11	Строение вещества	Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Демонстрация</i> Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	У, Т
12	Вода. Растворы	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	У, Т
13	Химические реакции	<i>Демонстрации</i> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание. Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Химические реакции с выделением теплоты.	У, Т
14	Классификация неорганических соединений и их свойства	Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель рН раствора.	У, Т
15	Металлы и неметаллы	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства. <i>Демонстрации</i> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.	У, Т

		Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.	
<i>2 семестр</i>			
ХИМИЯ			
16	Органическая химия Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ. Кислородсодержащие органические вещества.	У, Т
17	Углеводороды и их природные источники	Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.	У, Т
18	Кислородсодержащие органические соединения	Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	У, Т
19	Азотсодержащие органические соединения	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Демонстрации Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве. Различные виды пластмасс и волокон.	У, Т
20	Химия и организм человека	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.	У, Т, Р
21	Химия в быту	Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства	У, Т, Р

		защиты растений.	
БИОЛОГИЯ			
22	Биология-совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни. <i>Демонстрации</i> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	У, Т
23	Клетка	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции. <i>Демонстрации</i> Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.	У, Т, Р
24	Организм	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об	У, Т, Р

		<p>индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.</p> <p>Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз). Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных.</p> <p>Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации. Модификационная изменчивость. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии.</p>	
25	Вид	<p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.</p> <p>Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания,</p>	У, Т, Р

		<p>использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас. <i>Демонстрации</i> Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.</p>	
26	Экосистемы	<p>Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). <i>Демонстрации</i> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.</p>	У, Т, Р
<p>Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа</p>			

2.4.2. / 2.4.3. Практические занятия/ семинары

№ раздела	Наименование разделов и тем	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>1 семестр</i>			
ФИЗИКА			
1	Механика	<p>Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.</p> <p>Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Относительность механического движения. Виды механического движения. Инертность тел. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.</p> <p>Невесомость. Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.</p>	ПР, КР
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	<p>Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.</p> <p>Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.</p>	ПР, КР

		<p><i>Демонстрации</i> Движение броуновских частиц. Диффузия. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.</p>	
3	Основы электродинамики	<p>Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p> <p><i>Демонстрации</i> Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.</p>	ПР, КР
4	Колебания и волны	<p>Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.</p> <p><i>Демонстрации</i> Колебания математического и пружинного маятников. Работа электрогенератора. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света. Оптические приборы.</p>	ПР, Т
ХИМИЯ			

5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике. <i>Демонстрация</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	ПР, Т
6	Строение вещества	Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Демонстрация</i> Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	ПР, Т
7	Вода. Растворы	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	ПР, Т
8	Химические реакции	<i>Демонстрации</i> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание. Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Химические реакции с выделением теплоты.	ПР, Т
9	Классификация неорганических соединений и их свойства	Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель рН раствора.	ПР, КР
10	Металлы и неметаллы	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства. <i>Демонстрации</i> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.	ПР, КР

		Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.	
<i>2 семестр</i>			
ХИМИЯ			
11	Органическая химия Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ. Кислородсодержащие органические вещества.	ПР, Т
12	Углеводороды и их природные источники	Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.	ПР, КР
13	Кислородсодержащие органические соединения	Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	ПР, КР
14	Азотсодержащие органические соединения	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. <i>Демонстрации</i> Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве. Различные виды пластмасс и волокон.	ПР, КР
15	Химия и организм человека	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.	ПР, Т
16	Химия в быту	Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства	ПР, Т

		защиты растений.	
БИОЛОГИЯ			
17	Биология-совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни. <i>Демонстрации</i> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	ПР, Т
18	Клетка	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции. <i>Демонстрации</i> Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.	ПР, Т
19	Организм	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об	ПР, Т

		<p>индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.</p> <p>Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз). Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных.</p> <p>Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации. Модификационная изменчивость. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии.</p>	
20	Вид	<p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.</p> <p>Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной</p>	ПР, Т

		<p>деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас. <i>Демонстрации</i> Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.</p>	
21	Экосистемы	<p>Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). <i>Демонстрации</i> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.</p>	ПР, КР
<p><i>Примечание: ПР- практическая работа, ЛР- лабораторная работа; Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа</i></p>			

2.4.4. Содержание самостоятельной работы

Не предусмотрено.

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрено.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
ФИЗИКА			
1	Введение	ИКТ-Технологии, Проблемные лекции, лекции-визуализации, мультимедийные презентации	1
2	Механика		5

3	Основы молекулярной физики и термодинамики		4
4	Основы электродинамики		4
5	Колебания и волны		3
6	Элементы квантовой физики.		2
7	Вселенная и её эволюция.		2
ХИМИЯ			
8	Введение		1
9	Общая и неорганическая химия		2
10	Основные понятия и законы химии.		1
11	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		1
12	Строение вещества		1
13	Вода. Растворы		1
14	Химические реакции		1
15	Классификация неорганических соединений и их свойства		2
16	Металлы и неметаллы		2
17	Органическая химия Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений		1
18	Углеводороды и их природные источники		2
19	Кислородосодержащие органические соединения		2
20	Азотсодержащие органические соединения		2
21	Химия и организм человека		1
22	Химия в быту		1
БИОЛОГИЯ			
23	Биология – совокупность наук о живой природы. Методы научного познания в биологии		1
24	Клетка		1
25	Организм		1
26	Вид		1
27	Экосистемы		1
Итого по курсу			46

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
ФИЗИКА			
1	Механика	Традиционное семинарское занятие, разбор решения задач	2
2	Основы молекулярной физики и термодинамики		2

3	Основы электродинамики	2
4	Колебания и волны	1
ХИМИЯ		
5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1
6	Строение вещества	1
7	Вода. Растворы	1
8	Химические реакции	1
9	Классификация неорганических соединений и их свойства	2
10	Металлы и неметаллы	1
11	Органическая химия Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	1
12	Углеводороды и их природные источники	2
13	Кислородосодержащие органические соединения	2
14	Азотсодержащие органические соединения	2
15	Химия и организм человека	1
16	Химия в быту	1
БИОЛОГИЯ		
17	Биология- совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	1
18	Клетка	1
19	Организм	1
20	Вид	1
21	Экосистемы	1
Итого по курсу		32

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет естествознания, ул. Димитрова, 200, ауд. 406

Специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);

технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);

демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплекты стендов, комплекты таблиц, портреты выдающихся ученых);

электронные средства обучения (комплекты видеофильмов).

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows 10

- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)

5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Саенко, О. Е. Естествознание [Текст] : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, О. В. Арутюнян. - 6-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2018. - 364 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 363-364. - ISBN 978-5-406-06475-7

2. *Смирнова, М. С.* Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 330 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09495-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469539>

5.2 Дополнительная литература

1. *Смирнова, М. С.* Естествознание: география, биология, экология : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12798-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472936>

2. *Кравченко, Н. Ю.* Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470671>

3. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451120>

5.3 Периодические издания

1. География и природные ресурсы. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/81729>

2. Вопросы истории естествознания и техники. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/673>

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru>
2. Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва, 2002. – URL: <http://www.edu.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : информационная система : сайт. – Москва, 2005. – URL: <http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : федеральный портал : сайт. – Москва, 2006. – URL: <http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : каталог ресурсов : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://fcior.edu.ru/>
6. «УЧЕБА» : образовательный портал : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://www.ucheba.com>
7. Образование на русском : проект Государственного института русского языка им. А. С. Пушкина : сайт. – Москва, 2015. – URL: <https://pushkininstitute.ru/>
8. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru>
9. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://rusneb.ru>
10. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2012. – URL: <http://cyberleninka.ru>
11. «Грамота.ру» – справочно-информационный портал : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://gramota.ru>
12. Глоссарий.ru : служба тематических толковых словарей : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://glossary.ru>
13. «Academic.ru» : словари и энциклопедии : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://dic.academic.ru>
14. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт. – Москва, 1997. – URL: <http://consultant.ru> (доступ по локальной сети)
15. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Санкт-Петербург. – URL: <https://docs.cntd.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Не предусмотрено.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Не предусмотрено.

7.2 Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка 5, «отлично» выставляется, когда студень показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка 4, «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка 3, «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка 2, «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практические (лабораторные) работы	Смысл понятий: естественное явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее	Описывать и объяснять естественные явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;	Навыками: описания и объяснения естественных явлений и свойств тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических и лабораторных работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются

	<p>ие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; экологические аспекты использования углеводородного сырья. Знание строения клеток, основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека, причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Знание состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических и органических соединений, искусственных и синтетических полимеров. смысл естественных законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии</p>	<p>электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве . Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; анализировать</p>	<p>волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; Установления зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Оценивания влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; анализа и оценивания различных гипотез происхождения жизни на Земле; проведения описания особей одного вида по морфологическому критерию. Отличия гипотезы от научных теорий. Делать выводы на основе экспериментальных данных. Приводить примеры,</p>		
--	--	---	---	--	--

	<p>импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; количественных законов химии</p> <p>Периодический закон Д.И.Менделеева</p> <p>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие естествознания</p>	<p>и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле; проводить описание особенностей одного вида по морфологическому критерию. Отличать гипотезы от научных теорий. Делать выводы на основе экспериментальных данных. Приводить примеры, показывающие, что:</p> <p>наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; естественнонаучная теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные</p>	<p>показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; естественнонаучная теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления</p>		
--	---	--	--	--	--

		явления			
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

Примерные тестовые задания:

Раздел 1. Биология

1. Процесс индивидуального развития организма - это:

- a) онтогенез
- b) митоз
- c) амитоз
- d) мейоз

2. Тканью называют:

- a) кожицу лука
- b) группу клеток, сходных по строению и выполняющих определенную функцию
- c) мякоть ягоды
- d) скибку арбуза

3. Белки - биологические полимеры, мономерами которых являются:

- a) жиры
- b) ферменты
- c) аминокислоты
- d) углеводы

Раздел 2 Физика

1. Перемещение точки - это

- a) длина траектории
- b) вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
- c) линия, по которой движется тело

2. Равномерное прямолинейное движение – это

- a) Движение, при котором тело за одно и то же время проходит одинаковое расстояние, а его скорость постоянна и траектория прямая
- b) движение, при котором траектория прямая, а скорость тела за одинаковое время меняется одинаково

3. Запишите формулу зависимости координаты от времени для случая равномерного прямолинейного движения

4. Ускорение при прямолинейном движении точки, если модуль ее скорости увеличивается, направлено

- a) туда же, куда и скорость
- b) противоположно скорости
- c) равно нулю

Раздел 3 Химия.

1. Как называются вещества в состав которых входит два химических элемента, один из которых кислород.

- a. Оксиды
- b. Кислоты
- c. Основания
- d. Соли

2. Как называются реакции, протекающие с выделением тепла?
 - a) Энтодермические
 - b) Мезодермические
 - c) Экзотермические
 - d) Мегатермические
3. Для каких органических соединений характерна общая формула C_nH_n ?
 - a) Алканы
 - b) Алкены
 - c) Алкадиены
 - d) Арены

Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):

Раздел 1 Биология

1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении.
2. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
3. Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.

Раздел 2 Физика.

1. Что такое сила трения?
2. От чего зависит сила трения?
3. Что такое коэффициент трения?
4. Будет ли одинаковым коэффициент трения для разных поверхностей?

Раздел 3 Химия

1. Что изучает химия? Каково ее значение?
2. Что называется, химическим элементом?
3. Чем отличается химический элемент от вещества?
4. Что называется, аллотропией? Приведите примеры.

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Метрология в профессии
2. Физика в профессии (Значение физики при освоении профессии)
3. Погрешности измерений
4. Скорости в природе и технике.
5. Галилео Галилей — основатель точного естествознания
6. Значение открытий Галилея
7. Исаак Ньютон — создатель классической физики
8. Силы в природе и технике
9. Ультразвук и его использование в медицине и технике
10. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы

По химии

1. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека
2. Природные источники углеводов
3. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека
4. Кристаллические решетки веществ с различными видами химической связи
5. Роль в клетке неорганических и органических веществ

По биологии

1. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний
2. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции

3. Генетические закономерности селекции
4. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений
5. Гипотезы происхождения жизни
6. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека

7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Контрольная работа/ Дифференцированный зачет	Контроль знаний базовых положений в области естествознания	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Задачи прилагаются

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (диф. зачет)

1. Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета.
2. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость.
3. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Равнозамедленное прямолинейное движение.
4. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Влияние ускорений на живые организмы.
5. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Период.
6. Угловая скорость. Центробежное ускорение.
7. Относительность механического движения. Сложение скоростей.
8. Принцип инерции. Законы Ньютона.
9. Движение тела под действием нескольких сил. Сложение векторов.
10. Импульс тела. Закрытая система. Закон сохранения импульса.
11. Броуновское движение. Диффузия. Диффузия в живой природе.
12. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ.
13. Термодинамические параметры. Давление газа. Давление атмосферы.
14. Температура. Термодинамическая шкала Кельвина.
15. Температурная шкала Цельсия Медицинский термометр.
16. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.
17. Приборы для определения влажности воздуха. Гигиеническое значение влажности воздуха.
18. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок.
19. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в быту, природе, организме человека.

20. Кристаллические и аморфные тела. Кристаллография.
21. Периодический закон Д.И. Менделеева
22. Кристаллические решетки
23. Ионная химическая связь
24. Ковалентная полярная и неполярная химическая связь
25. Агрегатные состояния вещества
26. Углеводороды
27. Жидкие вещества. Нефть
28. Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы
29. Классификация неорганических веществ
30. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова
31. Полимеры
32. Смеси веществ, их состав и способы разделения
33. Дисперсные системы
34. Химические реакции и их классификация
35. Скорость химической реакции
36. Обратимые химические реакции и химическое равновесие
37. Окислительно-восстановительные реакции.
38. Химические источники тока
39. Электролиз
40. Предельные и непредельные углеводороды
41. Генетика человека
42. Система кровообращения человека
43. Выделительная система человека
44. Дыхательная система человека
45. Зрение и слух человека
46. Водный баланс и функции воды в организме человека
47. Витамины. Болезни, обусловленные витаминной недостаточностью или их избыточностью
48. Гормоны. Классификация и свойства гормонов
49. Факторы влияющие на состояние здоровья
50. Наследственные заболевания

7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

1) Какова жесткость пружины, если груз массой 10 кг растягивает пружину на 10 см.

1000Н/м

2) Какой груз нужно подвесить к пружине жёсткостью 1000Н/м, чтобы растянуть ее на 20 см.

3) Груз массой 3 кг растягивает пружину на 5 см. Каким должен быть груз, который растянет пружину на 8см.

Примеры задач и вопросов к контрольной работе по химии

1) Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем:

$\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ определите коэффициенты методом электронного баланса

2) Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем:

$\text{NH}_3 + \text{Br}_2 = \text{N}_2 + \text{NH}_4\text{Br}$ определите коэффициенты методом электронного баланса

3) Напишите уравнение протекающей реакции в молекулярном и ионно-молекулярном виде. Объясните почему она протекает? Карбонат калия + гидроксид бария

4) Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ? CO_2 , H_2O , H_2S , Cl_2O_7 , PCl_5 ? К атомам, каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

Ядерная и термоядерная энергетика

Ядерный реактор – устройство, в котором осуществляется управляемая ядерная цепная реакция, сопровождающаяся выделением энергии. Первый ядерный реактор построен в декабре 1942 в США под руководством Э. Ферми. В Европе первый ядерный реактор пущен в декабре 1946 в Москве под руководством И.В. Курчатова. Составными частями любого ядерного реактора являются: активная зона с ядерным топливом, окружённая отражателем нейтронов, теплоноситель, система регулирования цепной реакции, защита, система управления. Основной характеристикой ядерного реактора является его мощность.

Ближний и дальний Космос

К группе больших планет относятся планеты гиганты и планеты земной группы. К первым относят Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон, ко вторым – Меркурий, Венеру, Землю и Марс.

Малые планеты (Астероиды) – это космические тела размером в сотни километров и меньше, движущиеся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, расположенным, в основном, между орбитами Марса и Юпитера. Самые маленькие астероиды имеют размер несколько меньше 1 км. Число малых планет быстро растёт при переходе от крупных к мелким, которые уже можно считать крупными метеоритными телами.

Звезды в нашей Галактике «Млечный Путь» образуют единую звездную систему и сгруппированы в сравнительно тесные скопления. Наиболее яркие и массивные звезды, а также большинство туманностей и наша солнечная система находятся вблизи плоскости, но очень далеко от центра Галактики. Они движутся вокруг общего центра тяжести, который образуется огромным скоплением звезд в ядре. Вокруг него и совершается движение всех звезд, в том числе и Солнца.

Химическая связь

Ионная связь – частный случай ковалентной, когда образовавшаяся электронная пара полностью принадлежит более электроотрицательному атому, становящемуся анионом. Основой для выделения этой связи в отдельный тип служит то обстоятельство, что соединения с такой связью можно описывать в электростатическом приближении, считая ионную связь обусловленной притяжением положительных и отрицательных ионов. Взаимодействие ионов противоположного знака не зависит от направления, а кулоновские силы не обладают свойством насыщенности. Поэтому каждый ион в ионном соединении притягивает такое число ионов противоположного знака, чтобы образовалась кристаллическая решетка ионного типа. В ионном кристалле нет молекул. Каждый ион окружен определенным числом ионов другого знака (координационное число иона). Ионные пары могут существовать в газообразном состоянии в виде полярных молекул. В газообразном состоянии NaCl имеет дипольный момент $\sim 3 \cdot 10^{-29}$ Кл·м, что соответствует смещению 0,8 заряда электрона на длину связи 0,236 нм от Na к Cl, т. е. $\text{Na}^{0,8+}\text{Cl}^{0,8-}$.

Металлическая связь возникает в результате частичной делокализации валентных электронов, которые достаточно свободно движутся в решетке металлов, электростатически взаимодействуя с положительно заряженными ионами. Силы связи не локализованы и не направлены, а делокализованные электроны обуславливают высокую тепло- и электропроводность. Водородная связь. Ее образование обусловлено

тем, что в результате сильного смещения электронной пары к электроотрицательному атому атом водорода, обладающий эффективным положительным зарядом, может взаимодействовать с другим электроотрицательным атомом (F, O, N, реже Cl, Br, S). Энергия такого электростатического взаимодействия составляет 20–100 кДж·моль⁻¹. Водородные связи могут быть внутри- и межмолекулярными. Внутримолекулярная водородная связь образуется, например, в ацетилацетоне и сопровождается замыканием цикла.

Генетика

Генетика — наука о наследственности и изменчивости. *Наследственность* обычно определяют, как способность организмов воспроизводить себе подобное, как свойство родительских особей передавать свои признаки и свойства потомству. Этим термином определяют также сходство родственных особей между собой.

Ч. Дарвин отмечал, что потомки, как правило, не являются точной копией родительских особей, так как наряду с наследственностью им присуща *изменчивость*, которая проявляется в различиях отдельных органов, признаков или свойств, или комплекса их у потомков по сравнению с родителями и родственными особями.

Задачей генетики является изучение передачи наследственности от родителей потомкам. Преемственность между поколениями осуществляется путем полового, бесполого или вегетативного размножения. При половом размножении возникновение нового поколения происходит в результате слияния материнской и отцовской половых клеток, поэтому потомки несут признаки обеих родительских форм. Половые клетки составляют ничтожно малую долю многоклеточного организма. Они содержат *наследственную информацию* совокупность генов единиц наследственности. Наследственная информация определяет четкий план онтогенеза, в процессе которого развиваются и формируются специфические для данной особи свойства и признаки.

М. Е. Лобашов дает следующее определение: «Наследственностью называется свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями, а также обуславливать специфический характер индивидуального развития в определенных условиях внешней среды».

Наряду с термином «наследственность» в генетике применяют термины «наследование» и «наследуемость». *Наследованием* называют процесс передачи наследственных задатков или наследственной информации от одного поколения другому, в результате чего у потомков формируются определенные признаки и свойства, присущие родительским особям. Термином «наследуемость» обозначают долю генетической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака в конкретной популяции животных или растений.

9. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен «Положением КубГУ об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.