

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования и первому  
проректору

Иванов А.Г.  
« 29 » мая 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.Б.22 ХИМИЯ И КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление  
подготовки/специальность 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) /  
специализация Аналитическая химия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Программу составил(и):

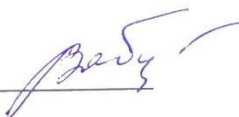
Профессор кафедры физической химии,  
д-р хим. наук Н.Д. Письменская



---

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (разработчика) физической химии протокол № 12 от 27 марта 2015 г.

Заведующий кафедрой физической химии,  
д-р хим. наук, профессор Заболоцкий В.И



---

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии протокол № 9 от «24» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии,  
д-р хим. наук, профессор Темердашев З.А



---

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «28» апреля 2015 г.

Председатель УМК факультета,  
доцент, канд. хим. наук Стороженко Т.П.



---

Рецензенты:

Н.А. Мельник, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, канд. хим. наук

М.Е. Соколов, руководитель НОЦ "ДССН"-ЦКП ФГБОУ ВО «КубГУ», канд. хим. наук

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» состоит в формировании у студентов представления об общих элементах, мировоззренческих и методологических установках современного естествознания и месте химии в формировании современной картины мира и устойчивого развития современного общества.

### 1.2 Задачи дисциплины

- формирование творческого научного мышления;
- подготовка терминологической базы для прикладных и профилирующих дисциплин; знакомство студентов с неотъемлемым компонентом единой культуры – естествознанием и формирование целостного взгляда на окружающий мир;
- формирование представлений о естественнонаучной картине мира как глобальной модели природы, отражающей многообразие мира;
- знакомство студентов с конкретными достижениями главных наук о природе, выявление взаимосвязей между различными дисциплинами естествознания, гуманитарными и социальными науками;
- оценка практической значимости главных научных открытий.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучение дисциплины Б1.Б.22 «Химия и концепции современного естествознания» предшествует изучению таких дисциплин, как «Аналитическая химия» и «Физика».

### 1.4 Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химия и концепции современного естествознания» направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основы онтологических представлений	критически оценивать события с использованием философских знаний	целостной картиной мира, мировоззренческой позицией, способностью к ее расширению и корректировке с использованием философских знаний
2.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные методы самообразования	самоорганизовываться и самообразовываться	рефлексией, стремлением к самосовершенствованию

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ОПК-3	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы переноса, их классификацию, математическое описание	использовать знание основных законов процессов переноса в профессиональной деятельности, их математически моделировать	пониманием использования основных законов переноса для решения практических задач, в исследовательской и профессиональной деятельности
4.	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	основные источники научной и научно-технической информации	искать научную и научно-техническую информацию, осуществлять ее первичную обработку	обработкой и анализом научной и научно-технической информации

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			1
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		54	54
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		36	36
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКТ)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20
Подготовка к семинарским занятиям		9,8	9,8
Подготовка к текущему контролю		-	-
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену		-	-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>58,2</b>	<b>58,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Естественно-научная и гуманитарная культуры	11	2	4		5
2.	Теория познания и место математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира	11	2	4		5
3.	Материя, пространство и время в современной научной картине мира	11	2	4		5
4.	Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц	11	2	4		5
5.	Современная астрофизическая картина мира	11	2	4		5
6.	Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек	15	2	4		5
7.	Химические особенности биологического уровня организации материи	11	2	4		5
8.	Человек как предмет естествознания	11	2	4		7
9.	Концепции системности и самоорганизации в природе	11,8	2	4		7,8
	<i>Всего:</i>		18	36		49,8

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Естественно-научная и гуманитарная культуры	<p>Наука как компонент духовной культуры. Отличие научного знания от донаучного и вненаучного. Классификация наук. Точные, естественные и гуманитарные науки. Естественно-научная и гуманитарная культуры, их специфика и взаимосвязь. Научное объяснение. Объяснение и понимание.</p> <p>Структура естественно-научного познания. Основные элементы научного знания: факты, законы, теории, научные картины мира.</p> <p>Методология естественно-научного познания. Критерии и нормы научности. Границы научного метода.</p>	Устный опрос, самостоятельная работа

2	Теория познания и место математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира	<p>Язык науки и его особенности.</p> <p>Естественные науки и их влияние на формирование картины мира. Становление естественно-научных воззрений. Особенности познавательных установок древней Греции, Средневековья и Возрождения. Коперниканская революция.</p> <p>Научная революция XVII в. Формирование механистической картины мира. Ньютонианская революция.</p> <p>Особенности естествознания XVIII – первой половины XIX в. Электромагнитная картина мира.</p> <p>Открытия в физике конца XIX в. Становление квантово-механической картины мира. Панорама современного естествознания. Особенности пост-неклассической науки.</p>	Устный опрос
3	Материя, пространство и время в современной научной картине мире	<p>Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Порядок и беспорядок в природе.</p> <p>Структурные уровни организации материи. Особенности микро-, макро- и мегамира. Основные уровни организации неживой и живой природы.</p> <p>Пространственно-временные свойства материи. Принцип относительности в классической механике. Понятия пространства и времени в специальной теории относительности. Общая теория относительности. Мировоззренческие и теоретико-методологические следствия теории относительности. Свойства пространства и времени.</p>	Устный опрос
4	Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц	<p>Понятие фундаментальных физических взаимодействий. Типы фундаментальных физических взаимодействий: гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное. Близкое действие и дальнее действие. Проблема единства физики. Понятие физического вакуума. Принцип симметрии.</p> <p>Развитие представлений о квантах. Дуализм волны и частицы в микрообъектах. Принцип неопределенности В. Гейзенберга. Принцип дополнительности Н. Бора. Проблема интерпретации в квантовой химии. Вероятностный характер предсказаний в квантовой химии.</p> <p>Классификация элементарных частиц. Характеристики субатомных частиц.</p> <p>Динамические и статистические закономерности в природе.</p>	Тест, устный опрос
5	Современная астрофизическая картина мира	<p>Структура мегамира. Галактики, их структура, типология. Звезды. Стадии звездной эволюции. Солнечная система. Происхождение Солнечной системы.</p> <p>Развитие представлений о космосе. Аристотелевская модель космоса. Открытие Коперника. Космология Ньютона и ее постулаты. Возникновение релятивистской космологии. Расширяющаяся Вселенная. Эволюция Вселенной. Теория Большого взрыва. Антропный принцип в космологии. Сценарии будущего Вселенной.</p>	Устный опрос

6	Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек	<p>Концептуальные уровни познания в химии.</p> <p>Состав вещества и химические системы. Проблема химического элемента и химического соединения. Решение проблемы химического соединения. Элемент. Молекула. Вещество. Материал.</p> <p>Структура вещества. Учение о химических процессах. Реакционная способность веществ. Условия протекания химических процессов. Эволюционная химия. Самоорганизация в химических системах.</p> <p>Развитие геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни: её экологическая, ресурсная, геодинамическая, геофизическая и геохимическая функции. Географическая оболочка земли.</p>	Устный опрос
7	Химические особенности биологического уровня организации материи	<p>Развитие представлений о происхождении жизни. Витализм. Идея самозарождения жизни. Основные этапы биогенеза.</p> <p>Особенности живых систем. Механизмы саморегуляции в биологических системах. Уровни организации живого: молекулярно-генетический, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический.</p> <p>Идея развития в биологии. Дарвиновская теория эволюции, ее основные принципы. Создание синтетической теории эволюции. Микроэволюция и макроэволюция.</p>	Устный опрос
8	Человек как предмет естествознания	<p>Биологическая природа человека. Проблема антропогенеза. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Культурно-историческая эволюция человечества.</p>	Устный опрос
9	Концепции системности и самоорганизации в природе	<p>Специфика системного метода исследования. Классификация систем. Иерархия систем.</p> <p>Формирование идей самоорганизации. Характеристики самоорганизующихся систем: открытость, нелинейность, диссипативность. Хаос как фактор самоорганизации.</p> <p>Самоорганизация как источник и основа эволюции систем. Самоорганизация в живой и неживой природе.</p> <p>Принцип универсального эволюционизма в современном естествознании. Смещение интересов естественных наук к междисциплинарным проблемам. Формирование нового интердисциплинарного образа науки.</p>	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Естественно-научная и гуманитарная культуры	Роль и место науки в социокультурном развитии человечества. Отличительные признаки науки от других сфер постижения бытия. Нравственные аспекты использования достижений науки.	Устный опрос
2.	Теория познания и место	Причины дифференциации наук. Необходи-	Устный опрос

	математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира	димность интеграции наук в построении целостной картины мира	
3.	Материя, пространство и время в современной научной картине мира	Порядок, хаос и их информационное взаимодействие	Устный опрос
4.	Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц	Математическое моделирование как метод научного исследования	Устный опрос
5.	Современная астрофизическая картина мира	Эволюционная динамика и эмерджентность	Устный опрос
6.	Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек	Энтропия как частный случай устойчивости.	Устный опрос
7.	Химические особенности биологического уровня организации материи	Закон физико-химического единства В.И. Вернадского и вытекающее из него следствие. Законы единства организации среды (В.И. Вернадского), минимума (Ю.Либиха), толерантности (В.Шелфорда), оптимальности, увеличения размеров (роста) и веса (массы) организмов в филогенетической ветви (Копа и Денера).	Устный опрос
8.	Человек как предмет естествознания	Два принципа адаптации (толерантный и резистентный). Правило двух уровней адаптации и экологической индивидуальности Л.Г. Раменского. Аксиома адаптивности, или аксиома Ч.Дарвина. экологическое правило С.С.Шварца. Закон относительной независимости адаптации. Правило поверхностей и правило Бергмана.	Устный опрос
9.	Концепции системности и самоорганизации в природе	Организация ноосферного общества.	Устный опрос

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3



1	Проработка учебного (теоретического) материала	Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник для студентов вузов / Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. - 704 с.
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: [учебное пособие для студентов вузов] М.: Академия, 2009.  Методические рекомендации по самостоятельной работе, утверждены кафедрой физической химии, протокол № 1 от 28.08.2015 г.
3	Подготовка к семинарским занятиям	Методические рекомендации по подготовке рефератов и самостоятельной работе, утверждены кафедрой физической химии, протокол № 1 от 28.08.2015 г.
4	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации по самостоятельной работе, утверждены кафедрой физической химии, протокол № 1 от 28.08.2015 г.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	<i>ПР</i>	Работа в малых группах	6
		Метод поиска быстрых решений в группе	6
		Мозговой штурм	6
Итого:			18

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

#### 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

#### Вопросы для устного опроса по теме «Естественно-научная и гуманитарная культуры»

1. Естественно-научная и гуманитарная культуры, их специфика и взаимосвязь.
2. Классификация наук.
3. Отличия естественных, гуманитарных и социальных наук; их взаимосвязь.
4. Наука и лженаука.
5. Взаимоотношения науки и религии.
6. Язык науки.
7. Логика и чувства.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

#### Самостоятельная работа по теме «Естественно-научная и гуманитарная культуры»

##### Вариант 1

Зачем обществу химия, физика и математика?

Чем открытая модель вселенной отличается от закрытой?

---

##### Вариант 2

Критические технологии – это...

Как сценарий развития Вселенной зависит от плотности вещества?

---

##### Вариант 3

Назовите приоритетные направления развития науки, техники и технологии РФ.

Простейший объект – это... Приведите пример.

---

##### Вариант 4

Какие критические технологии напрямую связаны с химией?

В чём суть парадокса Ольберса?

---

##### Вариант 5

Назовите 3-4 критические технологии, развитие которых Вы считаете самым важным.

Объясните почему.

Что Вы знаете о геоцентрической системе мира и учёных, придерживавших этой концепции?

---

##### Вариант 6

Высокие технологии – это... Приведите пример.

Фридман. Чем он известен?

---

##### Вариант 7

Наукоёмкие технологии – это... Приведите пример.

Хаббл. Чем он известен?

---

##### Вариант 8

Нанотехнологии – это... Приведите пример.  
Какова суть динамическая концепция взглядов на мир?

---

### **Вариант 9**

Почему наукоёмкие технологии стали развиваться именно сейчас?  
Для чего А. Эйнштейн ввёл в рассмотрение силу отталкивания?

---

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

### **Вопросы для устного опроса по теме «Теория познания и место математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира»**

1. Особенности естественно-научного познания. Естественно-научная картина мира.
2. Структура естественно-научного познания.
3. Методы естественно-научного познания. Границы научного метода.
4. Научное объяснение. Объяснение и понимание.
5. Становление естественно-научных программ в древнегреческой культуре.
6. Особенности естественно-научных воззрений в эпоху Средневековья. Схоластическая картина природы.
7. Познание природы в эпоху Возрождения. Коперниканская революция.
8. Научная революция XVII в. Мировоззренческие основания науки Нового времени. Возникновение экспериментального естествознания.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

### **Вопросы для устного опроса по теме «Материя, пространство и время в современной научной картине мира»**

1. Формирование предпосылок классической механики. Открытия Кеплера и Галилея.
2. Ньютонианская революция. Создание теории тяготения.
3. Особенности естествознания XVIII - первой половины XIX в.
4. Научная революция в физике начала XX в.
5. Структурные уровни организации материи. Особенности микро-, макро- и мегамира.
6. Особенности понимания пространства и времени в классической механике. Принцип относительности. Абсолютное пространство и абсолютное время.
7. Понятия пространства и времени в специальной теории относительности. Общая теория относительности. Философские выводы из теории относительности.
8. Свойства пространства и времени.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

### **Вопросы для устного опроса по теме «Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц»**

1. Физика микромира. Развитие представлений о строении атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Теория атома Н. Бора.
2. Принцип неопределенности Гейзенберга. Проблема интерпретации в квантовой механике. Принцип дополнительности.
3. Фундаментальные физические взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия).

4. Элементарные частицы как глубинный уровень структурной организации материи.  
Основные характеристики элементарных частиц.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Тест по теме «Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц»**

1. Основоположник классической механики
  - а) Аристотель
  - б) Галилей
  - в) Декарт
  - г) Ньютон
  - д) Эйнштейн
2. Теорией структуры «пространства-времени» называют
  - а) специальную теорию относительности
  - б) общую теорию относительности
  - в) классическую механику
  - г) квантовую теорию поля
  - д) волновую теорию света
3. Наислабейшим из всех типов фундаментальных взаимодействий является
  - а) электромагнитное
  - б) слабое
  - в) гравитационное
  - г) сильное
  - д) электромагнитное и слабое
4. Частицы, переносчики электромагнитного взаимодействия
  - а) адроны
  - б) фотоны
  - в) кварки
  - г) нейтрино
  - д) глюоны

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Вопросы для устного опроса по теме «Современная астрофизическая картина мира»**

1. Каков предмет астрофизики? В чем заключаются особенности астрофизических методов?
2. В чем сущность Аристотелевской модели Космоса?
3. На каких постулатах основана космология Ньютона?
4. Какая физическая теория лежит в основе современной космологии? Какие этапы в своем развитии прошла релятивистская космология?
5. Какие эмпирические открытия лежат в основе современной космологии?
6. Что представляет собой стандартная модель эволюции Вселенной?
7. В чем суть антропного принципа?
8. Каковы основные этапы эволюции звезд?

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5).

**Вопросы для устного опроса по теме «Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек»**

1. Каковы основные концептуальные уровни познания в химии?
2. Что такое химический элемент? Как развивались представления о химических элементах?
3. Что такое простое и сложное вещество?
4. Как развивались представления о структуре вещества?
5. Что относят к условиям протекания химических процессов?
6. Что такое катализаторы? Какую роль играет катализ в эволюции химических систем?

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Вопросы для устного опроса по теме «Биологический уровня организации материи»**

1. Каковы основные концепции происхождения жизни и в чем их сущность?
2. Как современная наука решает проблему биогенеза?
3. Каковы основные особенности живых систем?
4. Как объясняли особенности живых систем сторонники механицизма и редукционизма?
5. Что такое витализм?
6. Какую роль играют аминокислоты в живом организме?
7. Какова роль молекул ДНК в передаче наследственной информации?
8. Какой уровень организации живых систем называют онтогенетическим?
9. Что такое эукариоты? Каковы основные гипотезы происхождения эукариотов?
10. Какие основные способы питания существуют в живой природе?
11. Какой уровень организации живых систем называется популяционным? В чем его особенности?
12. Что такое биоценозы и биогеоценозы?

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Вопросы для устного опроса по теме «Человек как предмет естествознания»**

1. Что такое биосфера? Что включает Вернадский в понятие биосферы?
2. Какие элементы в биосфере называются биогенными и косными?
3. Что такое ноосфера? Как осуществляется переход от биосферы к ноосфере по мнению В.И. Вернадского?
4. Что такое экологические системы? Какие типы экосистем можно выделить на основе возможности использования их энергии?
5. Каковы основные положения учения Ч. Дарвина?
6. Чем отличается синтетическая теория эволюции от учения Ч. Дарвина?

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5).

**Вопросы для устного опроса по теме «Концепции системности и самоорганизации в природе»**

1. Каковы основные факторы и движущие силы эволюции?
2. Что такое глобальный эволюционизм?
3. Что такое микроэволюция и макроэволюция?
4. В чем суть принципа самоорганизации?

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Естественно-научная и гуманитарная культуры»**

1. Цивилизация, культура и наука
2. Развитие цивилизации и культурогенез
3. Естественнонаучная и гуманитарная культуры
4. Наука как компонент культуры
5. Функции науки
6. Принципиальные отличия науки от других форм постижения мира. Научное и ненаучное знание.
7. Взаимосвязь науки с другими сферами бытия
8. Этические принципы научных исследований
9. Нравственный аспект использования достижений науки

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Теория познания и место математики, физики, химии и других наук в формировании современной картины мира»**

1. Естествознание как иерархия наук о природе
2. Современные трансдисциплинарные направления науки и их особенности
3. Проблемы дифференциации и интеграции наук
4. Проблемы гуманизации и гуманитаризации естественных наук
5. Возможности диалога естественных и гуманитарных наук
6. Нравственные аспекты естественных наук

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Материя, пространство и время в современной научной картине мира»**

1. Обобщенная естественнонаучная картина мира, ее структура и специфика.
2. Космологическая, физическая, химическая, биологическая, геологическая, экологическая картины и их взаимосвязь.
3. Фундаментальные понятия естествознания: материя, вещество, поле, пространство, время, заряд, энергия, взаимодействие, отражение, движение, энтропия, информация.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Фундаментальные физические взаимодействия и концепции элементарных частиц»**

1. Организация материи на физическом уровне. Атомный и субатомный уровни.
2. Элементарные частицы и их свойства. Систематика элементарных частиц.
3. Фундаментальные поля и фундаментальные взаимодействия. Переносчики фундаментальных взаимодействий.

4. Виртуальные частицы и резонансы. Кварки. Физический вакуум.
  5. Описание поведения элементарных частиц. Волновая функция. Работы В.Гейзенберга и Э.Шредингера. Принцип неопределенности.
  6. Строение атома: эволюция представлений. Работы Э.Резерфорда и Н.Бора. Квантово-механическая модель. Квантовые числа. Спектры и спектральные закономерности.
  7. Процессы взаимного превращения ядер. Естественная и искусственная радиоактивность.
- Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Современная астрофизическая картина мира»**

1. Самоорганизация и эволюция Вселенной. Эффекты гравитации.
2. Модели стационарной Вселенной.
3. Нестационарная Вселенная. Динамическая модель А. Фридмана. Космологическая модель Эйнштейна-Фридмана. Развитие исследований П.Ловелла по разбеганию галактик. Работы Э.Хаббла и В.М. Слайфера.
4. Закон Хаббла. Возраст Вселенной. Гипотеза Большого Взрыва. Модель Г.Гамова. Реликтовое излучение. Открытие А.Пензиаса и Р.Уилсона.
5. Устойчивость Вселенной. Проблема темной материи. Сценарии развития Вселенной.
6. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы. Антропный принцип.
7. Происхождение и эволюция галактик. Созвездия.
8. Классификация звезд. Красные гиганты. Белые карлики. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры.
9. Основные характеристики звезд. Радиус Шварцшильда. Эволюция звезд.

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Концептуальные уровни химических систем и геосферных оболочек»**

1. Химический состав Вселенной и гипотезы о происхождении химических элементов
2. Особенности самоорганизации и эволюции химических систем
3. Представление о кинетике химических реакций
4. Катализаторы и ингибиторы
5. Автокаталитические процессы
6. Цепные реакции

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Химические особенности биологического уровня организации материи»**

1. Эволюция представлений о возникновении и развитии жизни на Земле
2. Работы А.И. Опарина и Д.Холдейна, опыты С.Миллера
3. Роль воды в возникновении живого
4. Ферментативный характер химии живого
5. Понятие гомеостаза
6. Основные факторы биологической эволюции
7. Биологическая эволюция и концепция генетики

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Человек как предмет естествознания»**

1. Человек как единство физического, химического, биологического, психического и социального
2. Мышление как неотъемлемое свойство человеческой психики
3. Сознание, разум, эмоции, творчество, поведение и деятельность
4. Генетическая программа человека и природа интеллектуальных способностей
5. Духовная сущность человека. Представления о человеке в научной, религиозной, мифологической и художественной картинах
6. Здоровье и здоровый образ жизни

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5).

**Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Концепции системности и самоорганизации в природе»**

1. Масштабный критерий разделения окружающего мира на подуровни
2. Организация материи на уровне мегамира
3. Организация материи на атомном уровне: эволюция представлений
4. Химический уровень организации
5. Субатомный уровень строения материи
6. Взаимосвязь уровней организации материи
7. Фундаментальные поля и фундаментальные взаимодействия
8. Элементы ядерной физики

**Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:** Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**Критерии оценивания результатов устного опроса.**

Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания результатов практического занятия с решением задач.**



Оценка **«отлично»** выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

### **Критерии оценивания результатов тестирования**

**Пример организации тестирования** – всем студентам группы последовательно предлагаются одинаковые задания, относящиеся к различным объектам. Каждому варианту соответствует свой ответ в виде числа, формулы, символа, рисунка (проекции), кратких терминов. Ответ возникает в результате определенной мыслительной операции, анализа имеющейся информации, выполнения несложных расчетов, графических построений. Таким образом, ответы являются конструируемыми в отличие от тестов с выбором ответа, в которых правильный ответ можно или угадать, или прийти к нему путём формально-логических операций.

#### **Оценка**

По результатам проверки рассчитывается коэффициент успешности как отношение числа правильных ответов к общему числу ответов (выражается в процентах).

#### **Шкала перевода значений коэффициента успешности в традиционную оценку**

91 – 100 %	«отлично»
74 – 90 %	«хорошо»
61 – 73 %	«удовлетворительно»
0 – 60 %	«неудовлетворительно»

### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Вопросы к зачету:

1. В чем заключаются особенности науки как формы культуры? Чем отличается научное познание от донаучного и ненаучного?
2. Каковы основные характеристики научного знания?

3. В чем отличие фундаментальных наук от прикладных? Какие науки относятся к фундаментальным?
4. В чем заключаются основные отличия естественно-научного знания от гуманитарного?
5. В чем проявляется взаимосвязь естественно-научной и гуманитарной культур?
6. Что такое объяснение в естественно-научном познании? Чем оно отличается от понимания?
7. Каковы особенности эмпирического уровня научного познания?
8. Каковы особенности теоретического уровня научного познания?
9. Что такое научная теория? Каковы функции естественно-научной теории?
10. Что такое методология науки?
11. Какие методы используются на эмпирической стадии исследования?
12. Какие методы используются на теоретической стадии исследования?
13. Какие основные методологические критерии характеризуют научный стиль мышления?
14. Что такое вненаучное знание?
15. Что такое лженаука и паранаука?
16. Каковы основные предпосылки становления науки? В чем заключаются особенности древней науки?
17. Какие научные программы возникают в древнегреческой культуре?
18. Какие идеи древнегреческих мыслителей оказали влияние на развитие естествознания?
19. Какие установки в отношении знания и познания возникают в эпоху Средневековья?
20. В чем особенности схоластической картины природы?
21. Каковы особенности познания природы в эпоху Возрождения?
22. В чем суть Коперниканской революции в естествознании?
23. Каковы мировоззренческие основания науки Нового времени? Какие открытия стали предпосылками классической механики?
24. Каковы характерные особенности механистической картины природы?
25. Что такое редукционизм?
26. Какие открытия были совершены в естествознании в первой половине XIX в.?
27. Каковы основные методологические установки классической физики?
28. В чем суть научной революции конца XIX – нач. XX в.?
29. Какое влияние оказали естественно-научные теории на развитие представлений о материи?
30. Каковы основные особенности микро-, макро- и мегамира и в чем проявляется их взаимосвязь?
31. Каковы основные уровни организации материи в живой и неживой природе?
32. Каковы особенности понимания пространства и времени в классической механике?
33. Как формулируется принцип относительности для законов механики?
34. Как меняются представления о пространстве и времени в свете специальной теории относительности Эйнштейна?
35. Какие новые выводы, касающиеся понимания структуры пространства – времени, были получены в общей теории относительности?
36. Что такое гравитационное взаимодействие? Каковы его особенности?
37. Что такое электромагнитное взаимодействие? Каковы его особенности?
38. Что такое сильное взаимодействие? Каковы его особенности?
39. Что такое слабое взаимодействие? Каковы его особенности?
40. Как взаимосвязаны между собой фундаментальные физические взаимодействия?
41. Каково строение атома согласно модели Э. Резерфорда?

42. Что нового внес в модель атома Э. Резерфорда Н. Бор?
43. Что означает корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц?
44. В чем суть принципа дополнительности в квантовой механике?
45. Как формулируется принцип неопределенности Гейзенберга?
46. Каковы особенности экспериментальных исследований в области квантовой механики?
47. Какое содержание вкладывается в понятие «элементарная частица» в современной физике?
48. Каковы общие характеристики элементарных частиц?
49. Что такое физический вакуум?
50. Что такое античастица?
51. Какие частицы называются адронами?
52. Какие частицы называются лептонами?
53. Какие частицы называются кварками? В чем суть кварковой модели адронов?
54. Что изучает астрофизика? В чем заключаются особенности астрофизических методов?
55. В чем сущность Аристотелевской модели Космоса?
56. На каких постулатах основана космология Ньютона?
57. Какая физическая теория лежит в основе современной космологии? Какие этапы в своем развитии прошла релятивистская космология?
58. Какие эмпирические открытия были сделаны в космологии XX в.?
59. Что представляет собой стандартная модель эволюции Вселенной?
60. Каковы основные этапы эволюции Вселенной?
61. В чем суть антропного принципа?
62. Каковы основные этапы эволюции звезд?
63. Каковы основные концептуальные уровни познания в химии?
64. Что такое химический элемент? Как развивались представления о химических элементах?
65. Что такое простое и сложное вещество?
66. Как развивались представления о структуре вещества?
67. Что относят к условиям протекания химических процессов?
68. Что такое катализаторы? Какую роль играет катализ в эволюции химических систем?
69. Каковы основные концепции происхождения жизни и в чем их сущность? Как современная наука решает проблему биогенеза?
70. Каковы основные особенности живых систем?
71. Как объясняли особенности живых систем сторонники механицизма и редукционизма?
72. Что такое витализм?
73. Какую роль играют аминокислоты в живом организме?
74. Какова роль молекул ДНК в передаче наследственной информации?
75. Какой уровень организации живых систем называют онтогенетическим?
76. Что такое эукариоты? Каковы основные гипотезы происхождения эукариотов?
77. Какой уровень организации живых систем называется популяционным? В чем его особенности?
78. Что такое биоценозы и биогеоценозы?
79. Что такое биосфера? Что включает Вернадский в понятие биосферы?
80. Какие элементы в биосфере называются биогенными и косными?
81. Что такое ноосфера? Как осуществляется переход от биосферы к ноосфере по мнению В.И. Вернадского?

82. Что такое экологические системы и какова их структура?
83. Каковы основные положения учения Ч. Дарвина?
84. Каковы основные факторы эволюции?
85. Чем отличается синтетическая теория эволюции учения Ч. Дарвина?
86. Что такое микроэволюция и макроэволюция?
87. Что такое синергетика?
88. В чем состоят особенности самоорганизации в неживой природе?
89. В чем состоят особенности самоорганизации в живой природе?
90. Что такое глобальный эволюционизм?

**Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:** способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1) – вопросы 1–15, 36-53; способность к само-организации и самообразованию (ОК-7) – вопросы 16-35, 87-90; способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3) – вопросы 63-81; способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5) – вопросы 54-62, 82-86.

### **Критерии оценивания на зачете.**

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач. Форма проведения зачета: устно или письменно устанавливается решением кафедры. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетную книжку.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности не принципиального характера в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1 Основная литература**

1. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник для студентов вузов / Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. - 704 с.
2. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: [учебное пособие для студентов вузов] М.: Академия, 2009.
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: практикум [учебное пособие для студентов вузов] М.: Академия, 2009.
4. Ясницкий Л.Н. Данилевич Т.В. Современные проблемы науки: учебное пособие для студентов ВУЗов. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
5. Мейдер, В.А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Мейдер. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 533 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51992>.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Письменская Н.Д., Ганыч В.В., Никоненко В.В. Концепция современного естествознания. Избранные главы (с примерами и иллюстрациями). Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2010. 116 с.
2. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания: курс лекций: учебник для студентов вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
3. Слесарев В.И. Химия. Основы химии живого : учебник для студентов вузов - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Химиздат, 2001. - 784 с.
4. Биология: Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. Изд. 5-е, испр. и доп. / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высш. школа, 2003.
5. Флауэрс Ч. 10 заповедей нестабильности. Замечательные идеи XX века. – 2-е изд. М.: Бином, 2010. 197 с.
6. Розен, В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Розен. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65946>.

### **5.3. Периодические издания**

Журнал «Вопросы философии»

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

2. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
3. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com)
7. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>
8. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
9. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных <https://www.scopus.com/>
10. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
11. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
14. Единая база ГОСТов РФ - <http://gostexpert.ru/>
15. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
16. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
17. Учебные базы физико-химических данных (МГУ) - [http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu\\_bases.html](http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_bases.html).
18. Раздел "электронные ресурсы" на сайте ИЮПАК - <http://media.iupac.org/publications/epub/index.html>.

## **7 Методические указания и материалы по видам занятий**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Имеется электронная версия лекций по данной дисциплине.

Основной формой обучения студентов является самостоятельная работа над учебным материалом. Процесс изучения дисциплины “химия и концепции современного естествознания” состоит из следующих этапов:

1. Проработка теоретического материала по рекомендованному учебнику и конспектам лекций, предоставленных преподавателем в электронном виде. В случае недоступности данного пособия необходимо обратиться к списку литературы, приведенного в рабочей программе дисциплины “Химия и концепции современного естествознания”.

2. Выполнение самостоятельных работ.

3. Подготовка и представление перед однокурсниками презентаций на заданную тему.

4. Сдачи зачёта в устной или письменной форме (по усмотрению преподавателя).

Презентации на заданную тему выполняются в программе Power Point. Она должна состоять из 5-8 слайдов и содержать основные определения, фактический иллюстрированный материал, выводы и список использованных источников.

Материал для сообщения необходимо искать в книгах, журналах и интернет-источниках, опубликованных в последние 3 года.

Доклад, сопровождающий презентации, должен занимать 7-10 минут.

И доклад, и презентации предварительно присылаются преподавателю по электронной почте на проверку.

Самостоятельные работы выполняются каждым студентом на отдельных листках. Не допускается использование любых средств коммуникации ( ноутбуки, мобильные телефоны с выходом в интернет и пр.

Допускается использование рабочих тетрадей, в которых законспектированы наиболее важные с точки зрения каждого из студентов моменты, выделенные при самостоятельной проработке каждой из тем.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения**

1. Microsoft Word
2. Microsoft Office

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций. (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
2.	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций. (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная местами для студентов, позволяющими разместить калькуляторы или ноутбуки, а так же переносным мультимедийным оборудованием и соответствующим программным обеспечением. (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная местами для студентов, позволяющими разместить калькуляторы или ноут-

		буки, а так же переносным мультимедийным оборудованием и соответствующим программным обеспечением. (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
5.	Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 329с, 401с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)