

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ**  
**ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (ЧАСТЬ 2)**

Направление подготовки

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

---

Направленность (профиль) подготовки

**Разработка информационных систем и технологий**

---

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Концепция современного естествознания (часть 2)» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом);*

*40 Сквозные виды профессиональные деятельности в промышленности.*

*(в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).*

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. № 926.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
			ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
			ИД3 <sub>ОПК-1</sub> – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает: основные понятия математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые в профессиональной деятельности
	Умеет: применять знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности
	Владеет: навыками применения математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности

ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Выбирает современные информационные и коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает: основные информационные технологии, необходимые при решении стандартных профессиональных задач
	Умеет: выбирать информационные технологии, необходимые при решении стандартных профессиональных задач
	Владеет: навыками применения информационных технологий при решении стандартных профессиональных задач
ИД3 <sub>ОПК-1</sub> – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: основные химические процессы (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности
	Умеет: проводить теоретические (экспериментальные) исследования
	Владеет: навыками определения характеристик химического процесса (явления) в исследовании объектов профессиональной деятельности

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» ОП ВО. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, сформированных при получении среднего или среднего профессионального образования, а также изучении дисциплин «Математический анализ», «Информатика», «Концепция современного естествознания (часть)».

Дисциплина является предшествующей для освоения следующих дисциплин «Метрология и стандартизация», «Основные химические технологии», «Продукты питания из растительного сырья», «Продукты питания животного происхождения».

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	37	37
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,9	0,9
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Подготовка и оформление реферата	10	10
Проработка материалов конспекта лекций для подготовки к тестированию	7	7
Проработка материалов по учебнику для подготовки к кейс-заданию	18	18

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

## 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоем- кость раздела, ак.ч
<b>4 семестр</b>			
1	Естественно-научные знания о веществе	Развитие химических знаний. Синтез химических веществ. Современный катализ. Образование земных и внеземных веществ. Природные запасы сырья. Органическое сырье. Новые химические элементы. Перспективные химические процессы. Современные материалы. Перспективные материалы.	23
2	Естественно-научные аспекты современных технологий	Развитие средств информационных технологий. Современные средства накопления информации. Мультимедийные системы и виртуальный мир. Микро- и нанoeлектронные технологии. Лазерные технологии. Ракетно-космические технологии. Современные биотехнологии. Генные технологии. Проблема клонирования.	23
3	Естественно-научное познание окружающего мира	Процесс естественно-научного познания. Формы естественно-научного познания. Методы и приемы естественно-научных исследований. Научное открытие и доказательство. Эксперимент – основа естествознания. Современные средства естественно-научных исследований. Важнейшие достижения современного естествознания.	25
	Консультации текущие		0,9
	Зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
<b>4 семестр</b>				
1	Естественно-научные знания о веществе	6	6	11
2	Естественно-научные аспекты современных технологий	6	6	11
3	Естественно-научное познание окружающего мира	6	6	13
	Консультации текущие		0,9	
	Зачет		0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоем- кость, ак. ч
<b>4 семестр</b>			
1	Естественно-научные знания о веществе	Развитие химических знаний. Синтез химических веществ. Современный катализ. Образование земных и внеземных веществ. Природные запасы сырья. Органическое сырье. Новые химические элементы. Перспективные химические процессы. Современные материалы. Перспективные материалы.	6

2	Естественно-научные аспекты современных технологий	Развитие средств информационных технологий. Современные средства накопления информации. Мультимедийные системы и виртуальный мир. Микро- и нанoeлектронные технологии. Лазерные технологии. Ракетно-космические технологии. Современные биотехнологии. Генные технологии. Проблема клонирования.	6
3	Естественно-научное познание окружающего мира	Процесс естественно-научного познания. Формы естественно-научного познания. Методы и приемы естественно-научных исследований. Научное открытие и доказательство. Эксперимент – основа естествознания. Современные средства естественно-научных исследований. Важнейшие достижения современного естествознания.	6

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>3 семестр</b>			
1	Естественно-научные знания о веществе	Развитие химических знаний. Синтез химических веществ. Современный катализ.	2
		Образование земных и внеземных веществ. Природные запасы сырья. Органическое сырье.	2
		Новые химические элементы. Перспективные химические процессы. Современные материалы. Перспективные химические процессы. Современные материалы.	2
2	Естественно-научные аспекты современных технологий	Развитие средств информационных технологий. Современные средства накопления информации.	2
		Мультимедийные системы и виртуальный мир. Микро- и нанoeлектронные технологии. Лазерные технологии.	2
		Ракетно-космические технологии. Современные биотехнологии. Генные технологии. Проблема клонирования.	2
3	Естественно-научное познание окружающего мира	Процесс естественно-научного познания. Формы естественно-научного познания. Методы и приемы естественно-научных исследований.	2
		Научное открытие и доказательство. Эксперимент – основа естествознания.	2
		Современные средства естественно-научных исследований. Важнейшие достижения современного естествознания.	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
<b>3 семестр</b>			
1	Формирование научного метода в естественнонаучной и гуманитарной культурах	Подготовка и оформление реферата	3
		Проработка материалов конспекта лекций для подготовки к тестированию	3
		Проработка материалов по учебнику для подготовки к кейс-заданию	5
2	Концепция	Подготовка и оформление реферата	3

	самоорганизации , синергетический подход к описанию различных систем.	Проработка материалов конспекта лекций для подготовки к тестированию	3
		Проработка материалов по учебнику для подготовки к кейс-заданию	5
3	Формирование эволюционной теории, особенности синтетической теории эволюции и системный метод в научном познании.	Подготовка и оформление реферата	4
		Проработка материалов конспекта лекций для подготовки к тестированию	4
		Проработка материалов по учебнику для подготовки к кейс-заданию	5

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

Жереб, В. П. Концепции современного естествознания : учебное пособие / В. П. Жереб. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165910> (дата обращения: 12.12.2021).

Измаилов, Р. Н. Концепции современного естествознания : учебно-методическое пособие / Р. Н. Измаилов, Г. Ш. Байбулова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-907176-95-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170431> (дата обращения: 12.12.2021).

### 6.2 Дополнительная литература

Концепции современного естествознания : учебное пособие / А. В. Брильков, Н. Н. Гурова, И. В. Жабрун [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-7638-3825-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157647> (дата обращения: 12.12.2021).

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>.

2. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с отечественной литературой, учебниками, конспектами лекций, учебно-методическими материалами к практическим работам по алгоритму, детально изложенному в Методических указаниях к выполнению самостоятельной работы:

Концепции современного естествознания [электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. К.Б. Ким. - Воронеж. 2021. 18 с. [ЭИ]

Козаев, П. З. Концепции современного естествознания : методические рекомендации / П. З. Козаев, С. С. Басиев, Д. П. Козаева ; составители П. З. Козаев [и др.]. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134562> (дата обращения: 12.12.2021).

Методические указания размещены дополнительно в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/> Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в виде тестирований, опросов, устных ответов, представления публичной защиты проектов.

#### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

#### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>

#### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной

информации большой аудитории; помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Для проведения занятий лекционного типа предусмотрены учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

#### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учетным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Лекции	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия	6	6
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Консультация перед экзаменом	-	-
Проверка контрольной работы	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>56,6</b>	<b>56,6</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	39,7	39,7
Подготовка к практическим занятиям	3	3
Контрольная работа	10	10
<b>Зачет – контроль</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине  
Концепции современного естествознания (часть 2)

---

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине  
Концепции современного естествознания (часть 2)

---

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД3 <sub>ОПК-1</sub> – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает: основные понятия математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые в профессиональной деятельности
	Умеет: применять знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности
	Владеет: навыками применения математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности
ИД3 <sub>ОПК-1</sub> – Применяет средства теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: основные физические процессы (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности
	Умеет: проводить теоретические (экспериментальные) исследования
	Владеет: навыками определения характеристик физического процесса (явления) в исследовании объектов профессиональной деятельности

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
	Формирование научного метода в естественнонаучной культуре. Механистическая картина мира	ОПК-1	1) банк тестовых заданий, кейс 1-3	1 -20	Компьютерное тестирование Собеседование Защита реферата
2) зачёт			1		
3) реферат			-9 1 -6		
	Классическая и современная термодинамика.	ОПК-1	1) банк тестовых заданий, кейс 1-3	2 1-30	Компьютерное тестирование

	Вещество и поле - электродинамическая картина мира.		2) зачёт 3) реферат	1 0-19 7 -10	Собеседо вание  Защита реферата
	Строение вещества Взаимодействие вещества и поля. Квантово- механическая картина мира. Концепция универсального эволюционизма.	ОПК-1	1) банк тестовых заданий, кейс 1-3  2) зачёт 3) реферат	3 1-40  2 0-27  1 1-15	Компьюте рное тестирование  Собеседо вание  Защита реферата

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования, защиты реферата и собеседования (зачет).

#### 3.1 Банк тестовых заданий

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	<b>К химическим явлениям относится:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• плавление стекла</li><li>• замерзание воды</li><li>• <b>окисление железа</b></li><li>• выпадение осадков</li></ul>
2.	<b>Какой параметр изменяется при физическом явлении?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• окраска</li><li>• <b>форма</b></li><li>• состав вещества</li><li>• запах</li></ul>
3.	<b>Смесь нефти с водой является примером ... структуры.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• гомогенно-гетерогенной</li><li>• <b>гетерогенной</b></li><li>• гомогенной</li><li>• нет верного ответа</li></ul>
4.	Согласно концепции корпускулярно-волнового дуализма, любой материальный объект ... <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>обладает свойствами как волны, так и частицы</b></li><li>• <b>в каждом эксперименте проявляет либо волновые свойства, либо корпускулярные</b></li><li>• в каждом эксперименте демонстрирует и свои волновые свойства, и корпускулярные</li></ul> может свободно превращаться из волны в частицу (коллектив или поток частиц) и обратно
5.	Положительно заряженная частица называется: <ul style="list-style-type: none"><li>• электрон</li><li>• <b>протон</b></li><li>• нейтрон</li></ul>
6.	Отрицательно заряженная частица называется: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>электрон</b></li><li>• протон</li><li>• нейтрон</li></ul>
7.	Сколько электронов содержится в атоме фосфора? <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>15</b></li><li>• 16</li><li>• 31</li></ul>
8.	Орбитали, которые имеют сферическую форму, называют: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>s-орбиталями</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• p-орбиталями</li> <li>• d-орбиталями</li> <li>• f-орбиталями.</li> </ul>
9.	<p>Элементы относят к главным подгруппам, так как они</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стоят в левой части группы</li> <li>• <b>включают элементы как малых, так и больших периодов</b></li> <li>• стоят в правой части группы</li> <li>• включают элементы только больших периодов</li> </ul>
10.	<p>На высшую валентность элемента в таблице Менделеева указывает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• номер периода</li> <li>• <b>номер группы</b></li> <li>• число электронов на внешнем уровне</li> <li>• порядковый номер элемента</li> </ul>
11.	<p>В какой молекуле имеется ионный тип связи?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HCl</li> <li>• NH<sub>3</sub></li> <li>• <b>NaCl</b></li> <li>• H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub></li> </ul>
12.	<p>В соединениях PH<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> фосфор имеет степени окисления, соответственно равные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• +3; +5; -3</li> <li>• <b>-3; +5; +3</b></li> <li>• -3; +3; +5</li> <li>• +3; -5; -3</li> </ul>
13.	<p>Чему равно максимальное число электронов на четвертом энергетическом уровне?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14;</li> <li>• <b>32;</b></li> <li>• 26;</li> <li>• 18.</li> </ul>
14.	<p>Атом какого из данных химических элементов содержит десять электронов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S;</li> <li>• H;</li> <li>• <b>Ne;</b></li> <li>• Li.</li> </ul>
15.	<p>Орбиталей на третьем энергетическом уровне</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• три</li> <li>• четыре</li> <li>• пять</li> <li>• <b>девять</b></li> </ul>
16.	<p>Магнитное квантовое число имеет значения: +1, 0, -1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на s-подуровне</li> <li>• <b>на p-подуровне</b></li> <li>• на d-подуровне</li> <li>• на f-подуровне</li> </ul>
17.	<p>Элемент Ca обладает ... химической связью.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ковалентной неполярной</li> <li>• ионной</li> <li>• ковалентной полярной</li> <li>• <b>металлической</b></li> </ul>
18.	<p>За счет чего между атомами веществ образуется ковалентная связь?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наличия между молекулами «электронного газа»</li> <li>• электростатического соединения молекул</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>общих пар электронов</b></li> <li>• моментального электростатического притяжения ионов</li> </ul>
19.	Изменение свойств гидроксидов элементов в периоде с увеличением заряда ядра: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>основные свойства уменьшаются</b></li> <li>• без закономерности</li> <li>• основные свойства увеличиваются</li> <li>• не меняются</li> </ul>
20.	При переходе электрона с более низкой электронной оболочки на более высокую: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>атом переходит в возбужденное состояние</b></li> <li>• повышается устойчивость атома</li> <li>• атом разрушается</li> </ul> атом ионизируется
21.	Состав сложного вещества отображается формулой ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HCl</b></li> <li>• Cl<sub>2</sub></li> <li>• H<sub>2</sub></li> <li>• O<sub>3</sub></li> </ul>
22.	Состав простых веществ отображается формулами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>N<sub>2</sub></b></li> <li>• H<sub>2</sub>O</li> <li>• CH<sub>4</sub></li> <li>• <b>P<sub>4</sub></b></li> </ul>
23.	Состав сложных веществ отображается формулами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O<sub>3</sub></li> <li>• <b>NH<sub>3</sub></b></li> <li>• <b>H<sub>2</sub>O</b></li> <li>• S<sub>8</sub></li> </ul>
24.	Минимальную степень окисления хлор проявляет в соединении <ul style="list-style-type: none"> <li>• NH<sub>4</sub>Cl</li> <li>• Cl<sub>2</sub></li> <li>• KClO</li> <li>• NaClO<sub>2</sub></li> </ul>
25.	<b>Какой ион относится к простым?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al<sup>3+</sup></li> <li>• SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></li> <li>• PO<sub>4</sub><sup>2-</sup></li> <li>• NO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul>
26.	<b>Между атомами веществ какого соединения образуется ионная связь?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NH<sub>3</sub></b></li> <li>• <b>H<sub>2</sub>O</b></li> <li>• <b>MgCl<sub>2</sub></b></li> <li>• <b>F<sub>2</sub></b></li> </ul>
20	Общий смысл _____ закона термодинамики заключается в том, что энергию невозможно произвести и невозможно израсходовать. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>первого</b></li> <li>• второго</li> <li>• третьего</li> </ul>
21	Для уменьшения скорости химической реакции 2NO(г) + O <sub>2</sub> (г) = 2NO <sub>2</sub> + Q(г) в направлении от NO к NO <sub>2</sub> следует: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>понижить температуру</b></li> <li>• повысить температуру</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличить концентрацию вещества NO</li> <li>• понизить концентрацию вещества NO<sub>2</sub></li> </ul>
22	<p>При повышении температуры от 30 °С до 70 °С скорость реакции возросла в 81 раз. Как изменится скорость при увеличении температуры от 70 °С до 80 °С?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не изменится</li> <li>• уменьшилась в 9 раз</li> <li>• уменьшилась в 6 раз</li> <li>• <b>увеличилась в 3 раза</b></li> </ul>
23	<p>Скоростью химической реакции называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показатель изменения конфигурации исходных веществ и продуктов реакции</li> <li>• величина, которая показывает изменение концентрации исходных веществ и продуктов реакции за единицу времени</li> <li>• мера, которой описывается изменение количества исходных веществ или продуктов реакции</li> <li>• мера, описывающая изменение температуры реакции</li> </ul>
24	<p><b>Формулу скорости химической реакции можно выразить как:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V_p = \Delta t / \Delta C</math></li> <li>• <math>V_p = \Delta K / \Delta t</math></li> <li>• <b><math>V_p = \Delta C / \Delta t</math></b></li> <li>• <math>V_p = \Delta N / \Delta t</math></li> </ul>
25	<p>В двух пробирках находится по 1 мл соляной кислоты, в одну из них поместили гранулу цинка, а в другую кусочек железа такого же размера. В первой пробирке водород выделяется интенсивнее, потому что цинк более активный металл. Какой фактор иллюстрирует этот пример?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• концентрация исходных веществ</li> <li>• температура и давление</li> <li>• <b>природа реагирующих веществ</b></li> <li>• площади соприкосновения реагирующих веществ</li> </ul>
26	<p><b>В трёх пробирках находится соляная кислота: в первой – 3 мл, во второй – 2 мл, а в третьей – 1 мл. Затем во вторую пробирку добавляют 1 мл воды, а в третью – 2 мл. В какой пробирке концентрация кислоты будет выше?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1-ой</b></li> <li>• 2-ой</li> <li>• 3-й</li> <li>• во всех одинакова</li> </ul>
27	<p>Для какой реакции характерна следующая зависимость: чем больше площадь соприкосновения реагирующих веществ, тем больше скорость реакции?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• гомогенной</li> <li>• обратимой</li> <li>• необратимой</li> <li>• <b>гетерогенной</b></li> </ul>

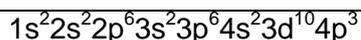
28	<p>Катализатор является важным фактором, поскольку является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• веществом, которое повышает скорость реакции и полностью расходуется в процессе</li> <li>• соединением веществ, которое понижает скорость реакции и не расходуется в процессе</li> <li>• <b>вещество, которое повышает скорость реакции и не расходуется в процессе</b></li> <li>• соединение веществ, которое понижает скорость реакции и полностью расходуется в процессе</li> </ul>
29	<p><b>Ингибитор оказывает на реакцию противоположное катализатору действие. Следовательно, он:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ускоряет протекание реакции</li> <li>• <b>замедляет реакцию</b></li> <li>• усиливает влияние катализатора</li> <li>• нейтрализует каталитические токсины</li> </ul>
30	<p><b>Отличительной особенностью скорости гомогенной реакции от гетерогенной является независимость от:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• концентрации реагентов</li> <li>• температуры и давления</li> <li>• природы реагентов</li> <li>• <b>площади контакта реагирующих веществ</b></li> </ul>
31	<p><b>Отличительной особенностью скорости гомогенной реакции от гетерогенной является независимость от:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• концентрации реагентов</li> <li>• температуры и давления</li> <li>• природы реагентов</li> <li>• <b>площади контакта реагирующих веществ</b></li> </ul>
32	<p>Где может протекать электролиз?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• только в растворах электролитов</li> <li>• только в расплавах электролитов</li> <li>• <b>в растворах и расплавах электролитов</b></li> <li>• не принципиально</li> </ul>
33	<p>Анод является важной составной частью электролиза, им называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отрицательно заряженный электрод</li> <li>• <b>положительно заряженный электрод</b></li> <li>• раствор электролита</li> <li>• расплав электролита</li> </ul>
34	<p>В процессе электролиза на катоде происходит реакция:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• окисления</li> <li>• обмена</li> <li>• замещения</li> <li>• <b>восстановления</b></li> </ul>
35	<p>Чем определяются продукты катодных реакций электролиза?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• положением элемента в главной подгруппе</li> <li>• номером в периодической таблице</li> <li>• относительной атомной массой</li> <li>• <b>положением металла в ряду напряжений</b></li> </ul>
36	<p>В случае, когда металл стоит правее водорода в ряду напряжений, восстанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вода с выделением водорода</li> <li>• металл и водород</li> <li>• <b>ионы металлов</b></li> <li>• атомы кислорода</li> </ul>

37	<p>Если в ряду напряжений металл расположен между алюминием и водородом, то какие вещества могут выделяться на катоде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>метал и водород</b></li> <li>• вода и водород</li> <li>• вода и кислорода</li> <li>• металл и кислород</li> </ul>
38	<p>Если металл стоит левее алюминия, то восстанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ионы металлов</li> <li>• <b>вода с выделением водорода</b></li> <li>• металл и водород</li> <li>• атомы кислорода</li> </ul>

### 3.3 Кейс-задания (задания)

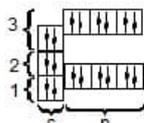
**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
39	<p>Реакция протекает по схеме:</p> $A + B \rightleftharpoons C + D.$ <p>Равновесные концентрации веществ таковы: <math>c(A) = c(B) = 0,5</math> моль/дм<sup>3</sup>, <math>c(C) = c(D) = 1</math> моль/дм<sup>3</sup>. Вычислите константу равновесия.</p> <p><b>Решение:</b> Выражение для константы равновесия <math>K = \frac{[C][D]}{[A][B]} = 1 \cdot 1 / 0,5 \cdot 0,5 = 4</math></p>
40	<p>Во сколько раз увеличится скорость реакции, если увеличить температуру от -10 до +30 °С? (При повышении температуры на 10°С скорость этой реакции увеличивается в 3 раза).</p> <p><b>Решение</b> По правилу Вант Гоффа <math>V_1/V_2 = \gamma^{\Delta t/10}</math> <math>\Delta t = 30 - (-10) = 40</math> (°С) <math>V_1/V_2 = 3^{40/10} = 3^4 = 81</math> Скорость увеличится в 81 раз.</p>
41	<p>На сколько градусов необходимо повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 16 раз, если температурный коэффициент реакции равен 2?</p> <p><b>Решение</b> По правилу Вант Гоффа <math>V_1/V_2 = \gamma^{\Delta t/10}</math> <math>V_1/V_2 = 2^{\Delta t/10} = 16</math> <math>\Delta t/10 = 4</math>, <math>\Delta t = 40</math> (°С) Необходимо повысить температуру на 40 °С.</p>
42	<p>Равновесные концентрации в системе</p> $CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$ <p>равны: <math>c(CO) = c(Cl_2) = 0,3</math> моль/дм<sup>3</sup>, <math>c(COCl_2) = 1,8</math> моль/дм<sup>3</sup>. Вычислите константу равновесия.</p> <p><b>Решение</b> Выражение для константы равновесия <math>K = \frac{[COCl_2]}{[CO][Cl_2]} = 1,8 / 0,3 \cdot 0,3 = 20</math></p>
43	<p>Составьте электронную формулу элемента Rb</p> <p><b>Решение</b> <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1</math></p>
44	<p>Составьте электронную формулу элемента As</p> <p><b>Решение</b></p>



### 3.2 Вопросы к зачету

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

№ задания	Формулировка вопроса
45	<p><b>Ситуация:</b> при производстве микросхем для микроэлектроники в качестве инертной среды используется аргон.</p> <p><b>Задача:</b> Составьте электронные формулы и представьте графическое размещение электронов по квантовым ячейкам для указанного элемента. Проанализируйте возможности разъединения спаренных электронов при возбуждении атомов с образованием валентных электронов в соответствии с теорией спин-валентности.</p> <p><b>Решение:</b></p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\text{Ar} + 18 \left. \begin{array}{l} \text{)}})) \\ 2 \quad 8 \quad 8 \end{array} \right\} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6</math> </p>  <p style="text-align: center;">очень прочная структура</p>
46	<p><b>Ситуация:</b> Материнская плата состоит из слоев, между которыми заключена медь из стекловолокна.</p> <p><b>Задача:</b> Указать число протонов и нейтронов в ядре атома меди.</p> <p><b>Решение:</b> <math>\text{Cu}^{64}_{29}</math></p> <p>Число протонов в ядре совпадает с порядковым номером элемента в Периодической системе, сумма числа протонов и числа нейтронов равна массовому числу элемента.</p> <p>Сумма чисел протонов (Z) и нейтронов (N) в атоме называется массовым числом (A): <math>A = Z + N</math></p> <p>заряд ядра = число протонов в ядре (Z) = число электронов = порядковый номер элемента.</p> <p>В атоме меди: протонов 29, электронов 29, нейтронов 35</p>
47	<p><b>Ситуация:</b> Транзисторы изготовлены из полупроводниковых химических элементов, обычно кремния.</p> <p><b>Задача:</b> Указать число протонов и нейтронов в ядре атома кремния</p> <p><b>Решение:</b> <math>\text{Si}^{28}_{14}</math></p> <p>Число протонов в ядре совпадает с порядковым номером элемента в Периодической системе, сумма числа протонов и числа нейтронов равна массовому числу элемента.</p> <p>Сумма чисел протонов (Z) и нейтронов (N) в атоме называется массовым числом (A): <math>A = Z + N</math></p> <p>заряд ядра = число протонов в ядре (Z) = число электронов = порядковый номер элемента.</p> <p>В атоме кремния: протонов 14, электронов 14, нейтронов 14</p>
48	<p><b>Ситуация:</b> для питания энергозависимой памяти компьютеров в выключенном состоянии используется батарея (гальванический элемент).</p> <p><b>Задача:</b> Составьте схему гальванического элемента, в котором протекает реакция:</p> $\text{Al}^0 + \text{Cu}^{2+} = \text{Al}^{3+} + \text{Cu}$

	<p><b>Решение:</b></p> <p>1. Запишем полуреакции, чтобы определить, что является анодом, а что -катодом:  A: <math>\text{Al}^0 - 3\text{e}^- = \text{Al}^{3+}</math>  K: <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}^0</math>  <math>\text{Al}^0 + \text{Cu}^{2+} = \text{Al}^{3+} + \text{Cu}^0</math></p> <p>2. Вычислим ЭДС гальванического элемента:  <math>E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,337 \text{ В}</math>  <math>E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,66 \text{ В}</math>  <math>\text{ЭДС} = E_{\text{кат}}^0 - E_{\text{ан}}^0 = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = 0,337 + 1,66 = 1,997 \text{ В}</math></p> <p>3. Составим схему гальванического элемента:  (-) <math>\text{Al} / \text{Al}^{3+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}</math> (+)</p>
49	<p><b>Ситуация:</b> Заряд и разряд аккумулятора являются основными процессами, которые идут при его эксплуатации. Во время заряда аккумуляторная батарея восполняет потерянную ёмкость и по окончании процесса вновь может эксплуатироваться.</p> <p><b>Задача:</b> Какие химические процессы протекают на электродах при зарядке и разрядке свинцового аккумулятора?</p> <p><b>Решение:</b> В свинцовом аккумуляторе в качестве электролита используется раствор <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (<math>\rho = 1,24-130 \text{ г/см}^3</math>). <i>Электроды</i> этого аккумулятора представляют свинцовые решётки. Решётки сначала заполняются оксидом свинца (IV) <math>\text{PbO}_2</math>, который при взаимодействии с <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> превращается в <math>\text{PbSO}_4</math>. Сначала аккумулятор нужно зарядить. Суммарная реакция зарядки в аккумуляторе имеет вид:</p> $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (молекулярная форма);}$ $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-} \text{ (ионно-молекулярная форма)}$ <p>Электрохимические процессы при зарядке:</p> <p><b>Анод:</b> <math>\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\bar{\text{e}} = \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}</math>  <b>Катод:</b> <math>\text{PbSO}_4 + 2\bar{\text{e}} = \text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p>При разрядке свинцового аккумулятора протекает следующая химическая реакция:</p> $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \text{ (молекулярная форма);}$ $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \text{ ионно-молекулярная форма)}$ <p>Электрохимические процессы при разрядке аккумулятора:</p> <p><b>Анод:</b> <math>\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} - 2\bar{\text{e}} \rightleftharpoons \text{PbSO}_4</math>;  <b>Катод:</b> <math>\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\bar{\text{e}} \rightleftharpoons \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>При разрядке аккумулятора:</p> <p><b>К(+):</b> <math>\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{\text{e}} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}</math>;  <b>А(-):</b> <math>\text{Pb}^0 \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\bar{\text{e}}</math></p> <p>Суммарная реакция:</p> $\text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>При зарядке аккумулятора:</p> <p><b>К(+):</b> <math>\text{Pb}^{2+} + 2\bar{\text{e}} \rightarrow \text{Pb}^0</math>  <b>А(-):</b> <math>\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{\text{e}}</math></p> <p>Суммарная реакция:</p> $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
50	<p><b>Ситуация:</b> Заряд и разряд аккумулятора являются основными процессами, которые идут при его эксплуатации. Во время заряда аккумуляторная</p>

	<p>батарея восполняет потерянную ёмкость и по окончании процесса вновь может эксплуатироваться.</p> <p><b>Задача:</b> Какие химические процессы протекают на электродах при зарядке и разрядке железо-никелевого аккумулятора?</p> <p><b>Решение:</b> При зарядке аккумулятора:</p> $\text{A(+): Ni(OH)}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + 1\bar{e}$ $\text{K(-): Cd(OH)}_2 + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cd} + 2\text{OH}^-$ <p>Суммарная реакция:</p> $2\text{Ni(OH)}_2 + \text{Cd(OH)}_2 \rightarrow 2\text{NiOOH} + \text{Cd} + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>При разрядке аккумулятора:</p> $\text{K(+): NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + 1\bar{e} \rightarrow \text{Ni(OH)}_2 + \text{OH}^-$ $\text{A(-): Cd} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cd(OH)}_2 + 2\bar{e}$ <p>Суммарная реакция:</p> $2\text{NiOOH} + \text{Cd} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ni(OH)}_2 + \text{Cd(OH)}_2$
--	---

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Концепции современного естествознания (часть 1) [электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы / сост. Ю.Н. Власов, Г.И. Котов. – Воронеж: ВГУИТ, 2023. 18 с. URL : <https://education.vsu.ru>

## 5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
			Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ЗНАТЬ:</b> наиболее важные этапы развития и открытия естествознания, определяющие формирование современного научного мировоззрения	Собеседование (зачет / экзамен)	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
		Обучающийся обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Удовлетворительно	Освоена / базовый
		Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Хорошо	Освоена / повышенный
		Обучающийся обладает системным взглядом на изучаемый объект	Отлично	Освоена / повышенный
	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Удовлетворительно	Освоена / базовый
		Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный
		Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
<b>УМЕТЬ:</b> рассматривать процессы, происходящие в природе, науке и обществе в рамках системного подхода, концепций самоорганизации и эволюции	Реферат	Содержание и состав работы в полной мере соответствует выбранной теме, заявленная тема раскрыта достаточно полно, использовано достаточное количество научных источников, на них в тексте работы имеются ссылки, не нарушена логичность и последовательность в изложении материала, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям	Зачтено	Освоена (базовый)
	Содержание и состав работы не	Не зачтено	Не освоена	

		соответствует выбранной теме либо заявленная тема не раскрыта, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, отсутствуют ссылки на литературные источники, оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям		(недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками и приемами обобщений, рассмотрения явлений в их взаимной связи, методами дедукции и индукции	Кейс задания	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
		Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
		Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
		Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный