

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ОДЕЖДЫ**

(Наименование колледжа)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_ 06 \_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД.01.04**

(Индекс дисциплины)

**Естествознание**

(Наименование дисциплины)

Цикловая комиссия: «Общепрофессиональных дисциплин»

Специальность: 54.02.04 «Реставрация»

Квалификация: Художник-реставратор

Программа подготовки: Углублённая

**План учебного процесса**

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	122		
	<b>Обязательные учебные занятия</b>	78		
	Лекции, уроки	58		
	Практические занятия, семинары	20		
	Лабораторные занятия			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Самостоятельная работа (в т.ч. консультации)</b>	44(6)			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Дифференцированный зачет	2		
	Контрольная работа	1		
	Курсовой проект (работа)			

**Санкт-Петербург  
2020**

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по соответствующей специальности

и на основании учебного плана № 20-02-1-24

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре ППСЗ

Самостоятельная  Обязательная

Общеобразовательный цикл

Часть модуля  Вариативная

Профессиональный  
модуль:

(Индекс модуля)

(Наименование профессионального модуля)

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающего в области естествознания и развивать умения применять знания на практике

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть место естественнонаучных знаний в создании общей картины мира;
- Раскрыть принципы организации микромира и макромира;
- Продемонстрировать единство наук о живой и неживой природе
- 

## 1.4. Компетенции, формируемые у обучающегося в процессе освоения дисциплины

Дополнительные общие компетенции: (ДОК)

- ДОК 1  
Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности

## 1.5. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Уметь:
- 1) применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя ДОК 1;
  - 2) проводить естественнонаучные исследования, наблюдения и опыты, давать оценку достоверности полученных результатов ДОК 1;
  - 3) участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию ДОК 1;
  - 4) понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей ДОК 1.
- Знать:
- 1) о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной ДОК 1;
  - 2) наиболее важные открытия и достижения в области естествознания, повлиявшие на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий ДОК 1;
  - 3) научный метод познания природы и средства изучения мегамира, макромира и микромира ДОК 1;
  - 4) понятийный аппарат естественных наук ДОК 1.

## 1.6. Дисциплины (модули, практики) ППСЗ, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<p>Тема 1. Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основы молекулярной физики. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Жидкие и твёрдые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела.</p>	16		
<p>Тема 2. Основы электродинамики</p> <p>Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Работа электрического тока. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.</p>	18		
<p>Тема 3. Волновая оптика</p> <p>Методы определения скорости света. Основные законы геометрической оптики. Современные воззрения на природу света и корпускулярно – волновой дуализм. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Линза. Основные точки и линии линзы. Построений изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы. Дисперсия света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Поперечность световых волн. Поляризация света.</p>	6		
<p>Тема 4. Строение атома и Вселенной</p> <p>Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон - нейтронная модель строения атомного ядра. Строение Солнечной системы. Современная научная картина мира. Физика и научно-технический прогресс.</p>	2		
<b>Консультации</b>	2		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Решение расчётных задач.			
<b>Текущий контроль по дисциплине</b> (устный опрос, тестирование, доклад, проверка домашних заданий)	4		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> (контрольная работа)	2		
Тема 5. Основные понятия химии Основные понятия и законы химии. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество, атом, молекула. Валентность, степень окисления. Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Периодический закон и Периодическая система. Моль. Химическая связь, кристаллические решётки.	6		
Тема 6. Вода, растворы Вода вокруг нас. Физические и химические свойства воды. Растворение твёрдых веществ и газов. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора. Водные ресурсы Земли. Качество воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жёсткая вода и её умягчение. Опреснение воды.	10		
Тема 7. Химические процессы в атмосфере Химический состав воздуха. Молярный объём газов. Атмосфера и климат. Озоновые дыры. Загрязнение атмосферы и его источники. Кислотные дожди. Кислоты и щёлочи. Показатель кислотности растворов pH.	8		
Тема 8. Органические вещества Классификация органических веществ. Теория химического строения. Изомеры, изомерия. Углеводороды: алканы, алкены, ароматические углеводороды. Кислородсодержащие органические вещества: спирты, карбоновые кислоты. Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты. Белки, жиры, углеводы. Химические свойства органических веществ. Бытовая химическая грамотность.	10		
Тема 9. Наиболее общие представления о жизни Понятие «жизнь». Основные признаки живого: питание, дыхание, выделение, раздражимость, движение, размножение, рост и развитие. Понятие «организм». Разнообразие живых организмов, принципы их классификации. Клетка – единица строения и жизнедеятельности организма. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Молекула ДНК – носитель наследственной информации. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, надорганизменный. Эволюция живого. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, естественный отбор.	12		
Тема 10. Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности Ткани, органы и системы органов человека. Питание. Значение питания для роста, развития и жизнедеятельности организма. Пищеварение как процесс физической и химической обработки пищи. Система пищеварительных органов. Предупреждение пищевых отравлений. Гастрит и цирроз печени как результат влияния алкоголя и никотина на организм. Дыхание организмов как способ получения энергии. Органы дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Тренировка органов дыхания. Болезни органов дыхания и их профилактика. Курение как фактор риска. Движение. Кости, мышцы, сухожилия – компоненты опорно-двигательной системы. Причины нарушения осанки и развития плоскостопия.	10		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Основные функции крови. Кровеносная система. Иммунитет и иммунная система. Бактерии и вирусы как причина инфекционных заболеваний. Индивидуальное развитие организма. Половое созревание. Оплодотворение. Образование и развитие зародыша и плода.			
Тема 11. Человек и окружающая среда Понятия биогеоценоза, экосистемы и биосферы. Устойчивость экосистем. Воздействие экологических факторов на организм человека и влияние деятельности человека на окружающую среду (ядохимикаты, промышленные отходы, радиация и другие загрязнения). Рациональное природопользование.	6		
<b>Консультации</b> Решение расчётных задач по химии. Цепочки превращений веществ. Составление структурных формул органических веществ. Положение человека в системе органического мира.	4		
<b>Текущий контроль по дисциплине</b> (устный опрос, тестирование, доклад, проверка домашних заданий)	4		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> (дифференцированный зачёт)	2		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>122</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции, уроки

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Тема 1.	1	6				
Тема 2.	1	10				
Тема 4.	1	4				
Текущий контроль	1	4				
Тема 5.	2	4				
Тема 6.	2	4				
Тема 7.	2	2				
Тема 8.	2	4				
Тема 9.	2	6				
Тема 10.	2	6				
Тема 11.	2	4				
Текущий контроль	2	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>58</b>				

#### 3.2. Практические занятия, семинары

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Тема 1.	Практическое занятие. Определение влажности воздуха	1	2				
Тема 1.	Практическое занятие. Определение поверхностного натяжения воды	1	2				
Тема 3.	Практическое занятие. Определение относительного показателя преломления стекла	1	2				
Тема 3.	Практическое занятие. Проверка формулы тонкой линзы	1	2				
Тема 6.	Практическое занятие. Решение задач на растворы	2	2				
Тема 7.	Практическое занятие. Решение расчётных задач с использованием молярного объёма газов	2	2				
Тема 7.	Практическое занятие. Составлений уравнений реакций с участием кислот и щелочей	2	2				
Тема 8.	Практическое занятие. Составление структурных формул органических веществ	2	2				
Тема 9.	Практическое занятие. Определение первичной структуры белка	2	2				
Тема 11.	Практическое занятие. Антропогенное воздействие на окружающую среду	2	2				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>20</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера тем, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
Тема 1-10	Устный опрос	1	4				
Тема 1-10	Доклад	1	2				

Номера тем, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
Тема 1-10	Тестирование	1	2				
Тема 1-10	Устный опрос	2	6				
Тема 1-10	Доклад	2	2				
Тема 1-10	Тестирование	2	2				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	4				
Подготовка к практическим занятиям	1	3				
Выполнение домашних заданий	1	3				
Подготовка к контрольной работе	1	6				
Консультация	1	2				
Усвоение теоретического материала	2	6				
Подготовка к практическим занятиям	2	5				
Выполнение домашних заданий	2	5				
Подготовка к дифференцированному зачёту	2	6				
Консультация	2	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>44</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Краткая характеристика вида занятий	Используемые активные и интерактивные формы	Объем занятий в активных и интерактивных формах (часы)			
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение	заочное обучение
<b>Лекции, уроки:</b> Обеспечивают теоретическое изучение дисциплины; излагается основное содержание курса «Естествознание» о веществах, их свойствах и применении; о выдающихся открытиях в естественных науках; о химических процессах и физических процессах в окружающей среде; о биологических системах и живых организмах; роли естественных в формировании современной картины мира; о методах научного познания	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций, лекция-диалог	20			
<b>Практические занятия:</b> На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	6			

Краткая характеристика вида занятий	Используемые активные и интерактивные формы	Объем занятий в активных и интерактивных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах				
<b>Лабораторные занятия:</b> Не предусмотрены				
<b>ВСЕГО:</b>		26		

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических (семинарских) занятий, прохождение промежуточного теста	20	<p><b>1 семестр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балла за каждое занятие (всего 16 занятий в семестре), максимум <b>32</b> балла</li> <li>• 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос теста <b>текущего контроля</b> (всего 17 вопросов в тесте, 2 теста в семестр), максимум <b>68</b> баллов</li> </ul> <p><b>2 семестр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балла за каждое занятие (всего 23 занятия в семестре), максимум <b>46</b> баллов</li> <li>• 1 балл за каждый правильный ответ на вопрос теста <b>текущего контроля</b> (всего 27 вопросов в тесте, 2 теста в семестр), максимум <b>54</b> балла</li> </ul>
2	Подготовка и представление устных докладов	30	50 баллов за доклад на занятии (всего 2 доклада в семестре), максимум <b>100</b> баллов
3	Написание контрольной работы и сдача дифференцированного зачёта	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>50</b> баллов;</li> <li>• Решение практической задачи – максимум <b>50</b> баллов</li> </ul>
<b>ИТОГО (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)
75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	

51 - 60	3 (удовлетворительно)
40 – 50	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Стародубцев, В. А. Естествознание. Современные концепции : учебное пособие для СПО / В. А. Стародубцев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 332 с. — ISBN 978-5-4488-0014-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66386.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Филин, С. П. Концепция современного естествознания : учебное пособие для СПО / С. П. Филин. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1893-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87076.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература

1. Концепции современного естествознания : учебный справочник для СПО / составители Е. П. Киселев, Т. В. Баранова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0315-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86138.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Димитриев, А. Д. Современные концепции естествознания : учебное пособие / А. Д. Димитриев, Д. А. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-4487-0166-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74960.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Естествознание [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Ванягина О. А. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 48 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2019279](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019279), по паролю.
2. Естествознание [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Ванягина О. А. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 39 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017234](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017234), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

#### 1. Образовательные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

#### 1. программное обеспечение

Microsoft Windows 10 Pro;  
Office Standart 2016

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин
2. Видеопроектор с экраном
3. Компьютер

#### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Плакаты, компьютерные презентации, коллекции, раздаточный материал, лабораторная посуда, реактивы, измерительные приборы

## 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1. Описание показателей, оценочных средств, критериев и шкал оценивания компетенций

#### 9.1.1. Показатели оценивания компетенций и оценочные средства

Коды компетенций	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде УМК цикловой комиссии
ДОК-1	Определяет место естественнонаучных знаний в создании общей картины мира. Раскрывает принципы организации микромира и макромира. Владеет способами выполнения заданий различного типа.	Практические задачи Вопросы для устного собеседования	Сборник практических задач по вариантам; Перечень вопросов для устного собеседования

#### 9.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления

		небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	работы. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Содержание работы полностью не соответствует заданию. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

## 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений и знаний

### 9.2.1. Перечень вопросов по дисциплине

№ п/п	Формулировка вопросов
1	Сравните свойства металлов и неметаллов на основании их положения в ПСХЭ.
2	Основные стехиометрические законы.
3	Кислотные дожди, их возникновение и воздействие на окружающую среду.
4	Охарактеризуйте окислительные свойства азотной и концентрированной серной кислот.
5	Сравните химическую активность предельных и непредельных углеводородов.
6	Какие природные источники углеводородов вы знаете? Охарактеризуйте их.
7	Какие виды изомерии вы знаете? Приведите примеры изомеров, относящихся к разным классам органических веществ.

8	Уровни организации живого, критерии живых систем.
9	Химический состав клетки.
10	Что такое эволюция? Какие доказательства эволюции вы знаете?
11	Охарактеризуйте положение в системе органического мира следующих видов: Акация серебристая, Бенгальская кошка, Большая синица, Рябина обыкновенная.
12	Положение человека в системе органического мира. В чём заключаются сходства и основные отличия человека от животных?
13	Пути сохранения здоровья человека.
14	Основные положения МКТ, их обоснование.
15	Внутренняя энергия тел и способы её изменения.
16	Как можно определить относительную влажность? Все ли кристаллические тела анизотропны?
17	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.
18	Законы отражения и преломления света. Показатель преломления.
19	Почему в тепловых двигателях в качестве рабочего тела используют газ или пар?
20	Опишите строение Солнечной системы.

### 9.2.2. Варианты типовых задач по дисциплине

№ п/п	Условия типовых задач	Вариант ответа
1	Вычислите число атомов азота в 100 г карбоната аммония, содержащего 10% неазотистых примесей.	<p>Решение.</p> <p>Большинство расчетных задач лучше решать в молях. Масса чистого карбоната аммония равна <math>m((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 100 \cdot 0,9 = 90</math> г. Число молей карбоната аммония составляет <math>\nu((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = m/M = 90/96 = 0,938</math> моль. Согласно химической формуле <math>(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3</math>, в одном его моле содержится два моля N, поэтому <math>\nu(\text{N}) = 2 \nu((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 1,876</math>. Число атомов азота получается умножением числа молей азота на постоянную Авогадро: <math>N(\text{N}) = \nu \cdot N_A = 1,8766,02 \cdot 10^{23} = 1,13 \cdot 10^{24}</math>.</p> <p>Ответ.</p> <p><math>1,13 \cdot 10^{24}</math> атомов азота.</p>
2	Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.	<p>1) <math>69\ 000 : 345 = 200</math> (нуклеотидов в ДНК), <math>8625 : 345 = 25</math> (адениловых нуклеотидов в этой ДНК), <math>\Sigma(\Gamma+\Psi) = 200 - (25+25) = 150</math>, т.е. их по 75;</p> <p>2) 200 нуклеотидов в двух цепях, значит в одной – 100. <math>100 \times 0,34 = 34</math> (нм)</p>
3	Какое количество кислорода выпустили из баллона ёмкостью 10 л, если давление уменьшилось от 14 атм до 7 атм, а температура понизилась от 27 °С до 7 °С?	<p>Воспользуемся уравнением Менделеева-Клапейрона для первого состояния:</p> $p_1 V = \frac{m_1 R T_1}{M} \quad (1).$ <p>и для второго состояния:</p> $p_2 V = \frac{m_2 R T_2}{M} \quad (2).$ <p>Выразим массы из уравнений (1) и (2) и вычтем из первой массы вторую:</p> $\Delta m = VM ( p_1 - p_2 ) \quad (3).$

		$R$ $T_1$ $T_2$ Учтем, что $T_1 = t_1 + 273 = 300 \text{ K}$ , $T_2 = t_2 + 273 = 280 \text{ K}$ . Молярная масса $M = 32 \times 10^{-3} \text{ кг/моль}$ . После вычислений получим $\Delta m = 0,083 \text{ кг}$ . <b>Ответ: 0.083 кг.</b>
--	--	---

### 9.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и практического опыта

#### 9.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче контрольной работы и дифференцированного зачёта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

#### 9.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная       письменная       компьютерное тестирование       иная

#### 9.3.3. Особенности проведения контрольной работы и дифференцированного зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине - контрольная работа и дифференцированный зачёт. Задание выполняется соответственно в письменной форме и устной форме. Время выполнения работы – 90 минут. Обучающиеся при выполнении заданий могут пользоваться калькулятором, Периодической системой химических элементов, таблицей растворимости, таблицей генетического кода, справочными таблицами по физике.