

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Т.И. Кузнецова  
«30» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.08 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**  
специальность  
**49.02.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании методической комиссии  
химико-биологических дисциплин и безопасности  
жизнедеятельности  
протокол № 11 от «10» июня 2022 г.  
Председатель МК А.В. Сураева

Саратов 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.08 Естествознание разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 49.02.01 Физическая культура, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2014 № 976, ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 и примерной программой общеобразовательной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее - ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных программ для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 374 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») (с изменениями и дополнениями от 25.05.2017г.).

Разработчики:

Сураева А.В. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Попова Э.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Ковальчук Е.Я. - преподаватель высшей квалификационной категории Финансово-технологического колледжа ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:**

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППСЗ

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Содержание программы учебной дисциплины ОУД.08 «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей:**

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

**В результате изучения учебной дисциплины ОУД.08 «Естествознание» обучающийся должен обладать общими компетенциями:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

ОК 12. Владеть профессионально значимыми двигательными действиями избранного вида спорта, базовых и новых видов физкультурно-спортивной деятельности.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.08 «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **• личностных:**

– устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;

– готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;

– объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

– умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

– готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

### **• метапредметных:**

– овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

– применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

– умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

**• предметных:**

– сформированность представлений о целостной современной естественно-

научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

– владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

– сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

– сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

– сформированность умений понимать значимость 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 с критериями с определённой системой ценностей.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 198 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 139 часов;

самостоятельной работы обучающегося 59 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	<b>198</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>139</b>
в том числе:	
лекции, уроки	<b>105</b>
практические занятия	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>59</b>
Промежуточная аттестация:	
I семестр - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)	
II семестр - дифференцированный зачёт	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.08 Естествознание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>ФИЗИКА (первый семестр)</b>				
<b>Введение</b>	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства. Значение физики при освоении специальностей СПО.	2	1	ОК 1-12
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>20</b>		ОК 1-12
<b>Тема 1.1 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Сообщение по теме: Материя, формы ее движения и существования.	2	3	
<b>Тема 1.2 Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики.	2	1	
	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	2	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> «Исследование зависимости силы трения от веса тела»	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Сообщение по теме: Искусство и процесс познания.	2	3	
<b>Тема 1.3 Законы со-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	1	

<b>хранения в механике</b>	Механическая работа. Мощность. Механическая энергия.			
	Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Сообщение по теме: Физика в современном цирке.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Тренировочные задания по темам раздела 1	2	3	
<b>Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>14</b>		ОК 1-12
<b>Тема 2.1 Молекулярная физика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ.	2	1	
	Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа.	2	1	
	Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.	2	1	
<b>Тема 2.2 Термодинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.	2	1	
	Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Сообщение по теме: Первый русский академик М.В. Ломоносов	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Тренировочные задания по темам раздела 2	2	3	
<b>Раздел 3 Основы электродинамики</b>		<b>18</b>		ОК 1-12
<b>Тема 3.1 Электростатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	1	
	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	2	1	
<b>Тема 3.2 Постоянный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение.	2	1	
	Электрическое сопротивление, Закон Ома для участка электрической цепи.	2	1	

	<b>Практическое занятие №2</b> «Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»	2	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.	2	1	
	Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Сообщение по теме: Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Тренировочные задания по темам раздела 3	2	3	
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>		<b>12</b>		ОК 1-12
<b>Тема 4.1</b> <b>Механические колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	1	1	
	<b>Практическое занятие №3</b> «Изучение колебаний математического маятника»	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Сообщение по теме: Физика и музыкальное искусство	2	3	
<b>Тема 4.2</b> <b>Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	2	1	
<b>Тема 4.3</b> <b>Световые волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.	1	1	
	<b>Практическое занятие №4</b> «Изучение интерференции и дифракции света»	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Сообщение по теме: Цветомузыка	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Тренировочные задания по темам раздела 4	2	3	
<b>Раздел 5 Элементы квантовой физики</b>		<b>10</b>		ОК 1-12
<b>Тема 5.1</b> <b>Квантовые свойства све-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.	2	1	

<b>та</b>				
<b>Тема 5.2 Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Сообщение по теме: Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства	2	3	
<b>Тема 5.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. <b>Другие формы контроля (средний балл по оценкам текущей успеваемости)</b>	3	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> Тренировочные задания по темам раздела 5	1	3	
<b>Всего по части 1 «Физика» (первый семестр)</b>		<b>76 часов</b>		
<b>Часть 2. ХИМИЯ (второй семестр)</b>				
<b>Введение</b>	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	2	1	ОК 1-12
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>		<b>22</b>		ОК 1-12
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	2	1	
<b>Тема.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2	1	

<b>Тема 1.3</b> <b>Химические связи. Химические реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Химические связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Сообщение по теме: Нанотехнологии как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации	2	3	
<b>Тема 1.4</b> <b>Вода. Растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
Физические и химические свойства воды. Вода в природе, быту, технике и на производстве. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	2	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Сообщение по теме: Охрана окружающей среды от химического загрязнения	2	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Сообщение по теме: Растворы вокруг нас	2	3		
<b>Тема 1.5</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	2	1		
<b>Самостоятельная работа №4</b> Сообщение по теме: Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях	2	2		
<b>Практическое занятие №1</b> Определение pH раствора солей.	2	2		
<b>Тема 1.6</b> <b>Металлы и неметаллы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общие физические и химические свойства металлов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.	2	1		
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>		<b>24</b>		ОК 1-12
<b>Тема 2.1</b> <b>Органические соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	2	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Сообщение по теме: История возникновения и развития органической химии	2	3		

<b>Тема 2.2 Углеводы</b>	Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводов. Углеводы как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	2	1	
<b>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества</b>	Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Сообщение по теме: Жиры как продукт питания и химическое сырье	2	3	
<b>Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения</b>	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Углеводы.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Сообщение по теме: Углеводы и их роль в живой природе	2	3	
<b>Тема 2.5 Химия и жизнь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Сообщение по теме: Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения	2	3	
<b>Тема 2.6 Химия в быту</b>	Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. <b>Межсессионная аттестация</b>	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Сообщение по теме: Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Сообщение по теме: Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки	2	3	
<b>БИОЛОГИЯ</b>				
<b>Раздел 1 Биология — совокупность наук о живой природе.</b>				
<b>Тема 1.1 Биология — совокупность наук о живой природе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-12
	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Сообщение по теме: В.И. Вернадский и	2	3	

<b>Методы научного познания в биологии</b>	его учение о биосфере.			
<b>Раздел 2 Клетка</b>				
<b>Тема 2.1 Основные положения клеточной теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 1-12
	Клетка - структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. История изучения клетки. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки.	2	1	
	<b>Практическое занятие №2 Сравнение строения клеток растений и животных</b>	2	2	
<b>Тема 2.2 Роль белков, углеводов и липидов в клетке</b>	Химическая организация клетки. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков.	2	1	
<b>Тема 2.3 Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке</b>	Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Сообщение по теме: Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.	2	3	
<b>Тема 2.4 Вирусы и бактериофаги</b>	Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	2	1	
<b>Раздел 3 Организм</b>				ОК 1-12
<b>Тема 3.1 Организм — единое целое</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	2	1	

	<b>Практическое занятие №3</b> Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2		
<b>Тема 3.2 Общие представления о наследственности и изменчивости.</b>	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.	2	1	
<b>Тема 3.3 Предмет, задачи и методы селекции</b>	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	2	1	
<b>Тема 3.4 Наследственность и ненаследственная изменчивость и её биологическая роль в эволюции живого мира</b>	Закономерности изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.	2		
	<b>Практическое занятие №4</b> Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.	2		
<b>Раздел 4 Вид</b>				
<b>Тема 4.1 Эволюционная теория</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>		
	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	2	1	ОК 1-12
	<b>Практическое занятие №5</b> Характеристика этапов эволюционного процесса.	2	2	
<b>Тема 4.2 Концепция вида</b>	Концепция вида, его критерии и структура.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> Сообщение по теме: Популяция как экологическая единица биологической эволюции.	2	3	
	<b>Практическое занятие №6</b> Приспособленность организма к среде обитания	2		

	<b>Практическое занятие №7</b> Описание особей одного вида по морфологическому критерию.	2		
	<b>Практическое занятие №8</b> Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной).	2		
	<b>Практическое занятие №9</b> Сравнительная характеристика определённых понятий «вид».	2		
<b>Тема 4.3</b> Гипотезы происхождения жизни	Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.	2	1	
	<b>Практическое занятие №10</b> Анализ и оценка различных гипотез о происхождении жизни.	2		
	<b>Практическое занятие №11</b> Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2		
<b>Раздел 5 Экосистемы</b>				
<b>Тема 5.1</b> <b>Экологические факторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида.	2	1	ОК 1-12
<b>Тема 5.2</b> <b>Понятие об экологических системах</b>	Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.	2	1	
<b>Тема 5.3</b> <b>Биосфера - глобальная экосистема</b>	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Естественные и искусственные экосистемы. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). Многообразие видов. Сезонные изменения в природе.	2	1	
	<b>Практическое занятие №12</b> Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистем.	2		
	<b>Практическое занятие №13</b> Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).	2		

	<b>Практическое занятие №14</b> Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b> Оформление реферата и презентации по теме: Загрязнение окружающей среды и экологические проблемы.	4		
<b>Раздел 6 Бионика</b>				
<b>6.1 Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Рассмотрение бионикой особенностей морфо-физиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b> Сообщение по темам: 1. Возникновении бионики как научного направления. 2. Природные конструкции и формы животных и растений при использовании строительной техники и архитектуре.	4	3	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>198</b>		

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности
<b>ФИЗИКА</b>	
Введение	<p>Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p>
<i>Механика</i>	
Кинематика	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел.</p> <p>Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>
Законы сохранения в механике	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса.</p> <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p>

	<p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока.</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	<p>Приведение примеров колебательных движений.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела.</p> <p>Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи.</p> <p>Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн</p>
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет оптической силы линзы</p>
<i>Элементы квантовой физики</i>	

Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успехов в любом виде практической деятельности
<b>ХИМИЯ</b>	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе —

ства и материалы	<p>общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента</p>
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>
<b>БИОЛОГИЯ</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<p>Знакомство с объектами изучения биологии.</p> <p>Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей</p>
Клетка	<p>Знакомство с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.</p> <p>Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом.</p> <p>Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам</p>

<p>Организм</p>	<p>Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.  Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.  Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.  Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого</p>
<p>Вид</p>	<p>Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.  Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.  Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.  Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас</p>
<p>Экосистемы</p>	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы.  Знание отличительных признаков искусственных сообществ - агроэкосистем.  Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.  Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.  Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению учебной дисциплины:

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

Учебной аудитории «Естествознание» для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Учебно-наглядные пособия: комплекты учебных таблиц, плакатов, динамические пособия, модели физических, химических и биологических объектов. Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

##### Основные учебные издания

1. Естествознание. Химия. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240 с.
2. Естествознание. Биология. Паршутина Л. А. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 2-е изд. стер. — М.: Академия, 2020.- 352 с.
3. Естествознание. Физика. Сборник задач. Самойленко П.И.. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 1-е изд. — М.: Академия, 2019.- 240 с.
4. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учеб.пособие для СПО /А.А. Горелов.- 4-е изд., пер. и доп.- М.: Юрайт, 2019.- 355с.- (Профессиональное образование) <https://urait.ru/book/koncepcii-sovremennogo-estestvoznaniya-449635>

##### Дополнительные учебные издания

5. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — <https://urait.ru/book/estestvoznanie-448852>

##### Интернет-ресурсы

6. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»).
7. [www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).
8. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

9. [www. chemistry-chemists. com/ index. html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химикиихимия»).
10. [www. pvg. mk. ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
11. [www. hemi. wallst. ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
12. [www. alhimikov. net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
13. [www. chem. msu. su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
14. [www. hvsh. ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
15. [www. hij. ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
16. [www. biology. asvu. ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
17. [www. window. edu. ru/ window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

18. Методические рекомендации для выполнения практических работ.
19. Методические рекомендации для выполнения самостоятельных работ.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.</p> <p>ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.</p> <p>ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.</p> <p>ОК 12. Владеть профессионально значимыми двигательными действиями избранного вида спорта, базовых и новых видов физкультурно-спортивной деятельности.</p> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>– владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</li> <li>– сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также вы-</li> </ul>	<p>Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы)</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 1 семестр - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) 2 семестр – дифференцированный зачёт.</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 2 семестра: выполнение комплексного задания</p>

<p>полнения роли грамотного потребителя;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;</li><li>– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</li><li>– сформированность умений 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 с критериями с определённой системой ценностей.</li></ul>	
---	--

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОУД.08 Естествознание**

**1.1. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт (2 семестр).**

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

1. Тестирование.
2. Решить задачу.

**Примерный перечень вопросов задания «Тестирование»**

**В заданиях 1-25 выбери правильный ответ и подчеркни его.**

**Правильный ответ может быть только один.**

1. III закон Ньютона формулируется так:

А. Тело движется равномерно и прямолинейно (или покоится), если на него не действуют другие тела (или действие других тел скомпенсировано).

Б. Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна величине абсолютного удлинения.

- В. Действие равно противодействию.
- Г. Тела действуют друг на друга силами равными по абсолютному значению, направленными вдоль одной прямой и противоположными по направлению.
2. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на мяч массой 0,5 кг?
- А. 5 Н.  
 Б. 0,5 Н.  
 В. 50 Н.
3. Какую массу груза нужно поднять на высоту 2 м, чтобы он обладал энергией 62500 Дж?
- А. 3000 Дж.  
 Б. 4125 Дж.  
 В. 3125 Дж.  
 Г. 150 Дж.
4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?  
 Пример: Книгу массой 400 г поднимают на высоту 1 м;
- А.  $A > 0$ .  
 Б.  $A < 0$ .  
 В.  $A = 0$ .
5. В каких единицах в СИ измеряется коэффициент упругости тела?
- А. Н/км.  
 Б. Дин/см.  
 В. Н/м.  
 Г. Дин/см.  
 Д. Н·м.
6. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.
- А.  $T = t - 273$ .  
 Б.  $T = 273t$ .  
 В.  $T = t + 273$ .  
 Г.  $T = 273 - t$ .
7. Явление проникновения молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого называется
- А. Конвекция.  
 Б. Деформация.  
 В. Дифракция.  
 Г. Диффузия.
8. В приведенном перечне, веществом является
- А) спичка  
 Б) глина  
 В) скрепка  
 Г) карандаш
9. В приведенном перечне физическое тело – это
- А) дерево  
 Б) мел  
 В) алюминий  
 Г) ножницы
10. Химическим явлением следует считать
- А) плавление льда  
 Б) кипячение воды  
 В) горение угля  
 Г) образование инея
11. Укажите формулу оксида алюминия
- А)  $Al_2O_3$   
 Б)  $AlO$   
 В)  $AlO_2$

Г)  $Al_2O$

12. К реакциям соединения относится

А)  $KOH + HCl = KCl + H_2O$

Б)  $2Na + Cl_2 = 2NaCl$

В)  $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

Г)  $2HgO = 2Hg + O_2$

13. Реакция между оксидом меди(II) и серной кислотой относится к реакциям

А) обмена

Б) соединения

В) замещения

Г) разложения

14. Расставьте коэффициенты и определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:  $K + O_2 = K_2O$

А) 5

Б) 3

В) 2

Г) 7

15. Простым веществом является:

А) оксид магния                      Б) фтороводород

В) вода                                      Г) йод.

16. Какая из гипотез в большей степени подтверждает, что ДНК является генетическим материалом клетки?

А) ДНК состоит из четырех видов нуклеотидов, поэтому способна хранить информацию;

Б) В соматических клетках количество ДНК вдвое больше, чем в гаметах;

В) У каждой особи ДНК индивидуально по своей нуклеотидной последовательности.

17. Основным научным методом исследования в самый ранний период развития биологии был:

А) экспериментальный

В) сравнительно-исторический

Б) микроскопия

Г) метод наблюдения и описания объектов

18. Выберите только всеобщие свойства живых систем:

А) способность к фотосинтезу

Г) эукариотический тип строения клетки

Б) теплокровность

Д) наследственность

В) обмен веществ

Е) раздражимость

19. При репликации молекулы ДНК образуется:

А) нить, распавшаяся на отдельные фрагменты дочерних молекул

Б) молекула, состоящая из двух новых цепей ДНК

В) молекула, половинка которой состоит из нити и-РНК

Г) дочерняя молекула, состоящая из одной старой и одной новой цепи ДНК

20. Если аминокислота кодируется кодоном ТГГ, то в ДНК ему соответствует триплет:

А) ТЦЦ

Б) АГГ

В) УЦЦ

Г) АЦЦ

21. Историческое развитие организма:

А) гагигинез

Б) онтогенез

В) филогенез

Г) мутогенез

22. Наиболее правильно следующее утверждение:

А) только живые системы построены из сложных молекул

Б) все живые системы обладают высокой степенью организации

В) в неживой природе не встречается высокая сложность организации системы

23. Из перечисленных химических соединений биополимером является:

А) РНК;

Б) крахмал;

В) фруктоза.

24. Связи, которые удерживают первичную структуру молекулы белка, называются:

А) водородные;

Б) пептидные;

В) дисульфидные.

25. Разрушение природной структуры белка называется:

- А) ренатурация;                      Б) регенерация;                      В) денатурация.

**В заданиях 26-29 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные буквы алфавитном порядке.**

26. Тело движется с ускорением вверх. Установите соответствие между ускорением движения и весом тела

- А)  $P = 3,5 \text{ mg}$   
Б)  $P = 4 \text{ mg}$   
В)  $P = 20 \text{ mg}$   
Г)  $P = 6,5 \text{ mg}$   
Д)  $P = 5 \text{ mg}$   
Е)  $P = 8,4 \text{ mg}$   
1 а = 2,5 g  
2 а = 4 g  
3 а = 10 g

27. Установите соответствие между классами органических веществ и химическими формулами

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| А) спирт                    | 1) $\text{CH}_4$          |
| Б) предельный углеводород   | 2) $\text{C}_2\text{H}_4$ |
| В) карбоновая кислота       | 3) $\text{CH}_3\text{OH}$ |
| Г) непредельный углеводород | 4) $\text{HCOOH}$         |

28. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на катоде при электролизе его водного раствора

- | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА              | ПРОДУКТ НА КАТОДЕ |
|-------------------------------|-------------------|
| А) $\text{AgNO}_3$            | 1) $\text{H}_2$   |
| Б) $\text{NaCl}$              | 2) $\text{O}_2$   |
| В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 3) $\text{Cl}_2$  |
| Г) $\text{NaOH}$              | 4) $\text{Cu}$    |
|                               | 5) $\text{N}$     |
|                               | 6) $\text{Ag}$    |

29. При выполнении к каждой позиции, данной в левом столбце, надо подобрать соответствующую позицию из правого столбца и вписать полученный ответ в таблицу.

Пример                      Экологические факторы

- 1) повышение давления воздуха  
2) конкуренция за территорию между растениями  
3) изменение численности популяции в результате эпидемии  
4) изменение рельефа экосистемы  
5) взаимодействие между особями одного вида

- А) абиотический  
Б) биотический

**В задании 30 необходимо установить правильную последовательность действий.**

30. Расставьте перечисленные события в хронологической последовательности.

- А) Изобретение электронного микроскопа.  
Б) Открытие рибосом  
В) Изобретение светового микроскопа  
Г) Утверждение Р. Вирхова о появлении каждой клетки от клетки  
Д) Появление клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена.  
Е) Первое употребление термина «клетка» Р. Гуком.

**Примерные практические задания**

**Задачи**

**Часть «Физика»**

1. Автомобиль удаляется от моста, двигаясь равномерно и прямолинейно со скоростью 72 км/ч. На каком расстоянии от моста окажется автомобиль через 10 с, если в начальный момент времени он находился от него на расстоянии 0,2 км?
2. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Определите, какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с, 20 с?
3. Сколько времени будет падать тело с высоты 0,02 км, 0,08 км?
4. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя при этом расстояние 125 м?
5. Через сколько времени остановится автомобиль массой 1000 кг, движущийся со скоростью 72 км/ч, если выключить двигатель? Средняя сила сопротивления движению 0,2 кН.

#### Часть «Химия»

1. Сколько молей составляют и сколько молекул содержат 8 г кислорода  $O_2$ ?
2. Сколько молей составляют и сколько молекул содержат 180 мл воды  $H_2O$ ?
3. Определите массу 0,25 моль серной кислоты
4. Какой объем при нормальных условиях занимают 2 моль любого газа?
5. Какой объем при нормальных условиях занимают 7 г азота  $N_2$ ?

#### Часть «Биология»

1. У кроликов серая окраска шерсти доминирует над черной. Гомозиготную серую крольчиху скрестили с черным кроликом. Какими будут крольчата?
2. У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?
3. У тыквы дисковидная форма плода доминирует над шаровидной. Гомозиготную шаровидную тыкву опылили пыльцой такой же тыквы. Какими будут гибриды первого поколения?
4. У томатов красная окраска плода доминирует над желтой. Переопылили два растения с красной окраской плодов: одно было гомозиготным, другое гетерозиготным. Растения с какими плодами вырастут в первом поколении?
5. Ген раннего созревания ячменя доминирует над позднеспелостью. Какое потомство можно ожидать от скрещивания ячменя раннего созревания с ячменем позднего

### 1.3.2 Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,1 балл.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки результатов тестирования

	ОУД 12 Естествознание	Кол-во вопросов	Максимальный балл-0,1
	Физика	10	1
1	Раздел 1. «Механика»	2	2*0,1
2	Раздел 2. «Основы молекулярной физики и термодинамики»	2	2*0,1
3	Раздел 3. «Основы электродинамики»	2	2*0,1
4	Раздел 4. «Колебания и волны»	2	2*0,1
5	Раздел 5. «Элементы квантовой физики»	1	1*0,1
6	Раздел 6. «Вселенная и ее эволюция»	1	1*0,1

	Химия	10	1
7	Раздел 1. «Общая и неорганическая химия»	5	5*0,1
8	Раздел 2. «Органическая химия»	5	5*0,1
	Биология	10	1
9	Раздел 1. Учение о клетке	2	2*0,1
10	Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	2	2*0,1
11	Раздел 3. Основы генетики и селекции	2	2*0,1
12	Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение	1	1*0,1
13	Раздел 5. Происхождение человека	1	1*0,1
14	Раздел 6. Основы экологии	1	1*0,1
15	Раздел 7. Бионика	1	1*0,1
	ИТОГО:	30	3

№	Критерии оценки к практическому заданию части «Физика»	Баллы за критерии оценки
1	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все физические величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	<b>Использование физической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых физических формул; математический расчет по физической формуле	0,1
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему еди-	0,1

	ниц (СИ)	
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование физических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,4
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,1
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих физические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по физическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только циф-	0,1

	ровые значения	
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
<b>№</b>	<b>Критерии оценки к практическому заданию части «Биология»</b>	<b>Баллы за критерии оценки</b>
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все генетические символы	0,3
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все генетические символы.	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование генетической символики (символов)</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, допущена 1 неточность в символах в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	-соблюдается алгоритм решения задачи: запись буквенных обозначений аллелей, запись всех условий, запись генотипов скрещивающихся особей, запись сорта образующихся у родителей гамет, запись генотипов и фенотипов потомства	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Описание фенотипа и генотипа для решения задачи</b>	<b>Максимальный</b>

		<b>балл –0,4 балла</b>
	- правильно описаны генотипы, фенотипы скрещивающихся особей и потомства	0,4
	- допущена 1 ошибка при описании генотипа, фенотипа скрещивающихся особей и потомства	0,3
	- допущены 2 ошибки при описании генотипа, фенотипа скрещивающихся особей и потомства	0,2
	- неверно описан генотип, фенотип скрещивающихся особей и потомства	0
<b>5</b>	<b>Вероятность наследования признаков</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- верно определена вероятность наследования признаков	0,2
	- неверно определена вероятность наследования признаков	0
<b>6</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>7</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл –0,4 балла</b>
	- объяснение решения задания последовательное, логичное, выводы верные, аргументированные; - правильно даются ответ (ответы) на сопутствующие вопросы (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы верные, не достаточно аргументированные; - студент испытывает затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>

	<b>Критерии оценки к практическому заданию части «Химия»</b>	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все химические величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все химические величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование химической символики</b>	<b>Максимальный балл –0,3 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2

	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балл</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых химических формул, верная расстановка коэффициентов, математический расчёт правильно подобранных коэффициентов и решение по химической формуле	0,1
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения химических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода единиц измерения химических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения химических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения химических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения химических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование химических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,4
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,1
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих химические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по химическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>

	<b>стороны</b>	
	- верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ соблюдаются единицы измерения	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>

**1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации:** Аттестация проводится в кабинете естествознания.

**1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации:** таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости.

**Основные учебные издания**

1. Естествознание. Химия. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240 с. <https://academia-library.ru>
2. Естествознание. Биология. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240 с. <https://academia-library.ru>
3. Естествознание. Химия. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2018.- 240 с. <https://academia-library.ru>
4. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для СПО /А.А. Горелов.- 4-е изд., пер. и доп.- М.: Юрайт, 2019.- 355с.- (Профессиональное образование) <https://urait.ru/book/>

#### **Дополнительные учебные издания**

5. Смирнова, М. С. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — <https://urait.ru/book/>

#### **Интернет-ресурсы**

6. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»).
7. [www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).
8. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
9. [www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»).
10. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
11. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
12. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
13. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
14. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
15. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
16. [www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
17. [www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

18. Методические указания для выполнения практических работ.
19. Методические указания для выполнения заданий самостоятельных работ.