

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УМР

Т.И. Мирнова

для
ДОКУМЕНТОВ

«15» февраля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.БВ.14 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Наименование специальности

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Квалификация выпускника

Юрист

ВОТКИНСК 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 508, зарегистрированного в Министерстве юстиции 29 июля 2014 г. Регистрационный № 33324 по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, учебного плана, примерной программы Естественные науки для профессиональных образовательных организаций (рекомендовано ФГАУ ФИРО).

Организация-разработчик: Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске, кафедра педагогики и социальных технологий.

Разработчик: Окулова Л.П., преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Педагогики и социальных технологий»

Протокол № 2 от 08.02.2022

Заведующий кафедрой:  Окулова Л.П., к.п.н., доцент.

Программа утверждена на заседании научно-методического совета Филиала ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске

Протокол № 2 от 15.02.2022

Председатель научно-методического совета

...../Смирнова Т.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4. Перечень формируемых компетенций	4
1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	24
3.2. Информационное обеспечение обучения	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	<u>24</u>
ПРИЛОЖЕНИЕ КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина является общеобразовательной учебной дисциплиной (по выбору из обязательных областей).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;
- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;
- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

знать/понимать

- основные законы природы;
- возможности использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;
- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины

мира;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть:

- навыками практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно -научной информации;
- навыками сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,
- навыками уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- навыками использования приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Освоение содержания учебной дисциплины «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 естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Очная форма обучения

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 162 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 108 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 54 часов.

Заочная форма обучения

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 162 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 108 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 54 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	143
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	95
в том числе:	
лекции	39
лабораторные работы	26
практические занятия	30
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов, эссе и пр. письменных работ)	
подготовка к промежуточной аттестации	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачета во втором семестре</i>	

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	143
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
лекции	4
лабораторные работы	2
практические занятия	4
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	133
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов, эссе и пр. письменных работ)	
подготовка к промежуточной аттестации	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачета во втором семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание – биология»

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Общие представления о жизни		
Тема 1.1. Основные признаки живого	Содержание учебного материала: Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы.	*	*
	Лекция: Основные признаки живого	0,5	1
	Практическая работа №1: Характерные признаки живого.	0,5	2
	Самостоятельная работа: подготовка докладов, презентаций на темы: Биологические системы разного уровня: клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера. Царства живой природы.	1,5	3
Тема 1.2. История изучения клетки, строение.	Содержание учебного материала: Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.	*	
	Лекции: История изучения клетки	0,5	1
	Практическая работа №2: Хронологическая таблица	0,5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Различия животной и растительной клеток.	0,5	3
Тема 1.3. Химическая организация клетки	Содержание учебного материала: Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. Пластический и энергетический обмен	*	*
	Лекции: Химическая организация клетки	1	2
	Практическая работа №3: Химическая организация клетки	0,5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: фотосинтез как энергетический процесс	1,5	3
Тема 1.4. Уровни организации живой природы	Содержание учебного материала: Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, надорганизменный. Эволюция живого. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, естественный отбор	*	*
	Лекции: Уровни организации живой природы	0,5	1
	Практическая работа №4: Разнообразие клеток и тканей живых организмов.	0,5	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к контрольной работе №1	0,5	3
	Контрольная работа:	1	*
Раздел 2.	Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности		
Тема 2.1. Ткани, органы, системы органов человека	Содержание учебного материала: Ткани, органы и системы органов	*	
	Лекция: Ткани, органы, системы органов человека.	0,5	2
	Практическая работа №5: Разнообразие клеток, сопоставление клеток человека и различных животных	0,5	2
	Практическая работа №6: Составление макета систем органов человека	0,5	
	Самостоятельная работа: функции тканей, органов, систем в организме человека	1,5	3
Тема 2.2. Питание.	Содержание учебного материала: Система пищеварительных органов, значение питания для организма, Физическое и химическое преобразование пищи при пищеварении. Гастрит, цирроз печени. Пищевые отравления	*	
	Лекции: Пищеварительная система.	0,5	2

	Практическая работа№7: Составление рациона с учетом калорийности.	0,5	*
	Самостоятельная работа: калорийность продуктов, составление рациона	1,5	3
Тема 2.3. Дыхание.	Содержание учебного материала: Дыхание как способ получения энергии. Органы дыхания. Жизненная емкость легких. Тренировка органов дыхания. Болезни органов дыхания. Курение как фактор риска	*	*
	Лекции: Дыхательная система.	0,5	2
	Практическая работа№8: Влияние никотина на дыхательную систему.	0,5	
	Самостоятельная работа: доклады, рефераты, презентации на соответствующую тему	1,5	3
Тема 2.4. Движение	Содержание учебного материала: Компоненты опорно-двигательной системы – кости, мышцы, сухожилия. Регуляция мышечных движений. Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Утомление мышц при статической и динамической работе.	*	*
	Лекции: Опорно-двигательная система.	0,5	2
	Практическая работа№9: Утомление при статической и динамической работе.	0,5	2
	Самостоятельная работа: доклад, реферат, презентация на соответствующие темы	1,5	3
Тема 2.5. Внутренняя среда организма	Содержание учебного материала: Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Состав и функции крови. Кровеносная система. Иммуитет. Инфекционные заболевания.	*	*
	Лекции: Внутренняя среда организма.	0,5	2
	Практическая работа№10: Решение задач (группа крови)	0,5	
	Самостоятельная работа: доклады, реферат, презентация на соответствующие темы	1,5	3
Тема 2.6. Индивидуальное развитие организма	Содержание учебного материала: этапы эмбрионального и постэмбрионального периода. Половое созревание. Оплодотворение. Беременность и роды. Влияние канцерогенов и наркотических веществ на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания. Передающиеся половым путем заболевания.	*	
	Лекция: Индивидуальное развитие организма.	1	2
	Практическая работа №11: Знакомство с особенностями эмбрионального развития	0,5	
	Самостоятельная работа: доклады на соответствующие темы.	0,5	3
	Контрольная работа:	*	*
Раздел 3.	Человек и окружающая среда		
Тема 3.1. Биосфера – глобальная экосистема	Содержание учебного материала: биогеоценоз, экосистема	*	*
	Лекции: Устойчивость экосистем	0,5	2
	Практическая работа№12: Решение экологических задач	0,5	2
	Самостоятельная работа: нет	*	*
Тема 3.2. Экологические факторы	Содержание учебного материала: Экологические факторы, биотические, абиотические, антропогенные. Влияние человека на окружающую среду. Рациональное природопользование	*	
	Лекции: Экологические факторы	0,5	2
	Практическая работа№13: Решение экологических задач	1	2
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе№3	1	3
	Контрольная работа№1: Жизнь-человек-биосфера.	1	3
	Всего:	29	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание – химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Вода, растворы		
Тема 1.1. Вода вокруг нас	Содержание учебного материала: Вода: химические и физические свойства. Массовая доля. Загрязнители. Способы очистки воды. Жесткая вода. Опреснение воды.	*	*
	Лекция: Вода и ее свойства	0,5	2
	Лекции: Водные ресурсы Земли. Качество воды, загрязнители воды и способы очистки.	0,5	2
	Практическая работа №1: Анализ содержания примесей в воде	0,5	1
	Практическая работа №2: Очистка загрязненной воды. Устранение жесткости	0,5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: сообщения на тему: Распределение пресной воды в мире.	0,5	3
	Контрольная работа: нет	*	*
Раздел 2.	Химические процессы в атмосфере		
Тема 2.1. Химический состав воздуха	Содержание учебного материала: Атмосфера: загрязнения и их источники. Климат. Озоновые дыры. Кислоты и щелочи, показатель кислотности	*	*
	Лекции: Загрязнения атмосферы и его источники	0,5	2
	Лекции: Система образования кислотных дождей	0,5	1
	Практическая работа № 3: Изучение кислотности различных растворов с помощью универсального индикатора	0,5	2
	Практическая работа № 4: Механизм образования кислотных дождей	0,5	2
	Практическая работа № 5: Получение раствора заданной концентрации	0,5	2
	Самостоятельная работа: Систематизация полученных знаний. Загрязнители и загрязнения (видео, презентации).	0,5	3
Раздел 3.	Химия и организм человека		
Тема 3.1. Химические элементы в организме человека	Содержание учебного материала: Основные жизненно необходимые соединения: жиры, белки, углеводы, витамины. Органические и неорганические вещества. Пищевые добавки. Сбалансированное питание.	*	*
	Лекция: Органические и неорганические вещества. Их роль в организме		2
	Практическая работа №6: Определение состава молока	0,5	2
	Лекции: Минеральные вещества в продуктах питания.	0,5	2
	Практическая работа №7: Определение содержания железа и витамина С в продуктах.	0,5	2
	Практическая работа №8: Расчет содержания калорий в меню.	0,25	3
	Самостоятельная работа: Составление собственного «идеального меню». Подготовка к контрольной работе №1	0,25	3
	Контрольная работа №1: Химия	0,5	3
Всего:		8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
ВВЕДЕНИЕ	Содержание учебного материала		1
	Физика как наука о природе. Естественнонаучный метод познания мира. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира		
Раздел 1. Механика			
Тема 1.1. Кинематика материальной точки	Содержание учебного материала	1	2
	Фундаментальная физическая теория классической механики. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Характеристики механического движения. Свободное падение тел. Поступательное и вращательное движение. Лекции: №1. Механическое движение; №2. Характеристики механического движения; №3. Виды движения		
	Практические занятия: №1 «Скорость. Равномерное прямолинейное движение» №2 «Ускорение. Равнопеременное движение»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач кинематики, повторение изученного материала по учебнику	1,5	
Тема 1.2. Кинематика твердого тела	Содержание учебного материала	1	1
	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения. Лекция: №4. Движение твердого тела		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект «Момент инерции твердого тела»	1,5	
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	1	3
	Основное утверждение механики. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Лекция: №5. Законы Ньютона		
	Практическое занятие №3 «Динамика»	1,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач динамики, повторение изученного материала по учебнику	1,5	
Тема 1.4. Силы в природе	Содержание учебного материала	1	2
	Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Лекции: №6. Закон всемирного тяготения; №7. Силы в природе		
	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела под действием сил» или «Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении» или «Определение коэффициента трения»	2	
	Практическое занятие №4 «Силы в природе»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, повторение изученного материала по учебнику	1,5	
Тема 1.5. Законы	Содержание учебного материала	1	

сохранения в механике	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии		
	Лекции: №8. Закон сохранения импульса. Реактивное движение; №9. Закон сохранения механической энергии		2
	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	5	
	Практическое занятие №5 «Законы сохранения в механике»	0,5	
	Оценочная работа №1 «Механика» (Во время практических занятий)	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на ЗСИ, ЗСЭ, повторение изученного материала по учебнику	1,5	
Тема 1. 6. Элементы статики. Обобщение законов механики	Содержание учебного материала		
	Момент силы. Условия равновесия тела. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Повторение и обобщение	1	
	Лекция №10. Равновесия тел		2
	Практическое занятие №6 Анализ КР. Задачи статики	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками	1,5	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала		
	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Закон Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основы молекулярно-кинетической теории газа	1	
	Лекции: №11. Строение вещества; №12. Основы молекулярно-кинетической теории газа		3
	Практическое занятие №7 «Строение вещества. Основы МКТ»	1,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на тему «Строение вещества»	1,5	
Тема 2.2. Температура. Энергия теплового движения молекул	Содержание учебного материала		
	Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Средняя кинетическая энергия молекул. Измерение скоростей движения молекул газа	1	
	Лекции: №13. Температура; №14. Движение молекул газа		2
	Практическое занятие №8 «Основы молекулярно-кинетической теории. Температура»	0,5	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «температура», повторение изученного материала по учебнику	1,5		
Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа	Содержание учебного материала		
	Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы. Изопроцессы	1	
	Лекции: №15. Газовые законы; №16. Изопроцессы		2
	Практическое занятие №9 «Уравнение Менделеева—Клапейрона»	1,5	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, повторение изученного материала по учебнику	1,5		
Тема 2.4. Термодинамика	Содержание учебного материала		
	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. КПД двигателей. Цикл Карно	1	
	Лекции: №17. Законы термодинамики; №18. Тепловые двигатели		2
	Практическое занятие №10 «Термодинамика»	0,5	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач термодинамики, повторение изученного материала по учебнику	1,5		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	1	

Взаимопревращение жидкостей и газов. Твердые тела	Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел		
	Лекции: №19. Молекулярные свойства жидкостей; №20. Кристаллические и аморфные тела		1
	Лабораторная работа №3 «Определение влажности воздуха» или «Измерение модуля упругости»	4	
	Практическое занятие №11 «Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела»	1,5	
	Оценочная работа №2 «Молекулярная физика. Термодинамика» (Во время практических занятий)		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками. Задачи КР.	2		

2 семестр

Раздел 3. Электродинамика

Раздел 3. Электродинамика			
Тема 3.1. Электростатика	Содержание учебного материала		
	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора	1	
	Лекции: №21. Электрический заряд; №22. Электрическое поле и его характеристики		2
	Практические занятия: №12 «Закон Кулона. Электрическое поле», №13 «Потенциал. Поле конденсатора»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электростатика»	1,5	
Тема 3.2. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала		
	Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	
	Лекции: №23. Электрический ток; №24. Законы постоянного электрического тока		3
	Практические занятия: №14 «Закон Ома. Соединение проводников», №15 «Постоянный электрический ток»	0,5	
	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного соединения проводников» или «Изучение параллельного соединения проводников» или «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	3	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электрический ток»	1,5		
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала		
	Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.	1	
	Лекции: №25. Электрический ток в различных средах; №26. Законы электрического тока в различных средах		2
	Практическое занятие №16 «Электрический ток в различных средах»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электрический ток»	0,5	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества	1	
	Лекции: №27. Магнитное поле; №28. Характеристики магнитного поля		2
	Практическое занятие №17 «Расчет силы Ампера и силы Лоренца»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач сила Ампера. Конспект Векторное произведение векторов	1,5	
Тема 3.5.	Содержание учебного материала	1	

Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле		
	Лекции: №29. Электромагнитная индукция_1; №30. Электромагнитная индукция_2		2
	Практические занятия: №18 «Магнитный поток. Закон ЭМИ», №19 «Энергия магнитного поля тока»	0,5	
	Оценочная работа №3 «Электродинамика» (Выполняется во время практических занятий)	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач Закон ЭМИ. Применения закона электромагнитной индукции	1	
Раздел 4. Колебания и волны			
Тема 4.1. Механические колебания	Содержание учебного материала	1	
	Свободные колебания. Математический маятник. Физический маятник. Резонанс		
	Лекция: №31. Механические колебания		1
	Лабораторная работа №5 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	4	
Тема 4.2. Электрические колебания	Содержание учебного материала	1	
	Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.		
	Лекция: №32. Колебательный контур		2
	Практическое занятие №20 «свободные и вынужденные колебания»	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: Генераторы эл. тока	1	
Тема 4.3. Производство передача и потребление электроэнергии	Содержание учебного материала	1	
	Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии		
	Лекции: №33. Электроэнергия;		3
	Практическое занятие №21 «Трансформатор»	0,5	
Тема 4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	1	
	Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.		
	Лекция: №34. Электромагнитные волны		
	Практическое занятие №22 «Колебания и волны»	1,5	
Раздел 5. Оптика			
Тема 5.1. Геометрическая и волновая оптика	Содержание учебного материала	1	
	Световые лучи. Закон отражения и преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Спектральный анализ. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений		
	Лекции: №35. Геометрическая оптика; №36. Электромагнитные волны; №37. Волновая оптика		2
	Лабораторная работа № 6 «Измерение показателя преломления стекла» или «Измерение длины световой волны» или «Наблюдение интерференции и дифракции света»	4	
	Практическое занятие №23 «Законы отражения и преломления света»	0,5	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			
Тема 6.1. СТО	Содержание учебного материала	1	

	Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии			
	Лекция: №38. Теория относительности Эйнштейна		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: История возникновения СТО	1,5		
Раздел 7. Квантовая физика				
Тема 7.1. Световые кванты	Содержание учебного материала	1		
	Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова			
	Лекция: №39. Световые кванты			2
	Практическое занятие №24 Уравнение фотоэффекта	1,5		
Тема 7.2. Атомная физика	Содержание учебного материала	1		
	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.			
	Лекция: №40. Атомная физика			1
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклад «Великие открытия 20 века»	1,5		
Тема 7.3. Физика атомного ядра	Содержание учебного материала	1		
	Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц			
	Лекции: №41. Радиоактивность; №42 Закон радиоактивного распада; №43. Дефект масс и энергия связи; №44. Ядерные реакции			2
	Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц»			4
	Практические занятия: №25 «Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада», №26 «Состав атомного ядра. Энергетический выход реакции»			1
	Оценочная работа №4 «Колебания и волны. Квантовая физика» (Выполняется во время практических занятий)			
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками. Анализ КР	0,5		
Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной				
Тема 8. Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала			
	Видимое движение планет Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы. Система Земля – Луна. Видимое движение Солнца. Смена сезонов года и тепловые пояса. Условия наступления лунных и солнечных затмений. Физические свойства планет Солнечной системы. Происхождение и эволюция Солнечной системы. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Распределение звезд в пространстве. Млечный путь. Современные представления о происхождении и эволюции звезд и галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.			
	Лекции: №45. Млечный путь; №46. Теории возникновения и строения Вселенной			1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к итоговой КР, Подготовка к экзамену	0,5		
	Итоговая контрольная работа.		1	

Заочная форма обучения

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание – биология».

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1.	Общие представления о жизни		
Тема 1.1. Основные признаки живого	Содержание учебного материала: Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы.	*	*
	Лекция: Основные признаки живого	0,25	1
	Практическая работа №1: Характерные признаки живого.		2
	Самостоятельная работа: подготовка докладов, презентаций на темы: Биологические системы разного уровня: клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера. Царства живой природы.	4	3
Тема 1.2. История изучения клетки, строение.	Содержание учебного материала: Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.	*	
	Лекции: История изучения клетки		1
	Практическая работа №2: Хронологическая таблица	0,25	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Различия животной и растительной клеток.	4	3
Тема 1.3. Химическая организация клетки	Содержание учебного материала: Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. Пластический и энергетический обмен	*	*
	Лекции: Химическая организация клетки	0,25	2
	Практическая работа №3: Химическая организация клетки		2
	Самостоятельная работа обучающихся: фотосинтез как энергетический процесс	4	3
Тема 1.4. Уровни организации живой природы	Содержание учебного материала: Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, надорганизменный. Эволюция живого. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, естественный отбор		*
	Лекции: Уровни организации живой природы		1
	Практическая работа №4: Разнообразие клеток и тканей живых организмов.	0,25	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к контрольной работе №1	4	3
	Контрольная работа:	4	*
Раздел 2.	Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности		
Тема 2.1. Ткани, органы, системы органов человека	Содержание учебного материала: Ткани, органы и системы органов	*	
	Лекция: Ткани, органы, системы органов человека.	0,25	2
	Практическая работа №5: Разнообразие клеток, сопоставление клеток человека и различных животных		2
	Практическая работа №6: Составление макета систем органов человека		
	Самостоятельная работа: функции тканей, органов, систем в организме человека	4	3
Тема 2.2. Питание.	Содержание учебного материала: Система пищеварительных органов, значение питания для организма, Физическое и химическое преобразование пищи при пищеварении. Гастрит, цирроз печени. Пищевые отравления	*	

	Лекции: Пищеварительная система.		2
	Практическая работа№7: Составление рациона с учетом калорийности.	0,25	*
	Самостоятельная работа: калорийность продуктов, составление рациона	4	3
Тема 2.3. Дыхание.	Содержание учебного материала: Дыхание как способ получения энергии. Органы дыхания. Жизненная емкость легких. Тренировка органов дыхания. Болезни органов дыхания. Курение как фактор риска	*	*
	Лекции: Дыхательная система.		2
	Практическая работа№8: Влияние никотина на дыхательную систему.	0,25	
	Самостоятельная работа: доклады, рефераты, презентации на соответствующую тему	4	3
Тема 2.4. Движение	Содержание учебного материала: Компоненты опорно-двигательной системы – кости, мышцы, сухожилия. Регуляция мышечных движений. Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Утомление мышц при статической и динамической работе.	*	*
	Лекции: Опорно-двигательная система.		2
	Практическая работа№9: Утомление при статической и динамической работе.		2
	Самостоятельная работа: доклад, реферат, презентация на соответствующие темы	4	3
Тема 2.5. Внутренняя среда организма	Содержание учебного материала: Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Состав и функции крови. Кровеносная система. Иммунитет. Инфекционные заболевания.	*	*
	Лекции: Внутренняя среда организма.		2
	Практическая работа№10: Решение задач (группа крови)		
	Самостоятельная работа: доклады, реферат, презентация на соответствующие темы	4	3
Тема 2.6. Индивидуальное развитие организма	Содержание учебного материала: этапы эмбрионального и постэмбрионального периода. Половое созревание. Оплодотворение. Беременность и роды. Влияние канцерогенов и наркотических веществ на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания. Передающиеся половым путем заболевания.	*	
	Лекция: Индивидуальное развитие организма.		2
	Практическая работа №11: Знакомство с особенностями эмбрионального развития		
	Самостоятельная работа: доклады на соответствующие темы.	4	3
	Контрольная работа:	*	*
Раздел 3.	Человек и окружающая среда		
Тема 3.1. Биосфера – глобальная экосистема	Содержание учебного материала: биогеоценоз, экосистема	*	*
	Лекции: Устойчивость экосистем	0,25	2
	Практическая работа№12: Решение экологических задач		2
	Самостоятельная работа: нет	*	*
Тема 3.2. Экологические факторы	Содержание учебного материала: Экологические факторы, биотические, абиотические, антропогенные. Влияние человека на окружающую среду. Рациональное природопользование	*	
	Лекции: Экологические факторы		2
	Практическая работа№13: Решение экологических задач		2
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе№3	4	3
	Контрольная работа№1: Жизнь-человек-биосфера.	4	3
	Всего:	54	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание – химия».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Вода, растворы		
Тема 1.1. Вода вокруг нас	Содержание учебного материала: Вода: химические и физические свойства. Массовая доля. Загрязнители. Способы очистки воды. Жесткая вода. Опреснение воды.	*	*
	Лекция: Вода и ее свойства		2
	Лекции: Водные ресурсы Земли. Качество воды, загрязнители воды и способы очистки.	0,5	2
	Практическая работа №1: Анализ содержания примесей в воде		1
	Практическая работа №2: Очистка загрязненной воды. Устранение жесткости		2
	Самостоятельная работа обучающихся: сообщения на тему: Распределение пресной воды в мире.	4	3
	Контрольная работа: нет	*	*
Раздел 2.	Химические процессы в атмосфере		
Тема 2.1. Химический состав воздуха	Содержание учебного материала: Атмосфера: загрязнения и их источники. Климат. Озоновые дыры. Кислоты и щелочи, показатель кислотности	*	*
	Лекции: Загрязнения атмосферы и его источники		2
	Лекции: Система образования кислотных дождей		1
	Практическая работа № 3: Изучение кислотности различных растворов с помощью универсального индикатора	0,25	2
	Практическая работа № 4: Механизм образования кислотных дождей	0,25	2
	Практическая работа № 5: Получение раствора заданной концентрации		2
	Самостоятельная работа: Систематизация полученных знаний. Загрязнители и загрязнения (видео, презентации).	4	3
Раздел 3.	Химия и организм человека		
Тема 3.1. Химические элементы в организме человека	Содержание учебного материала: Основные жизненно необходимые соединения: жиры, белки, углеводы, витамины. Органические и неорганические вещества. Пищевые добавки. Сбалансированное питание.	*	*
	Лекция: Органические и неорганические вещества. Их роль в организме	0,5	2
	Практическая работа №6: Определение состава молока		2
	Лекции: Минеральные вещества в продуктах питания.		2
	Практическая работа №7: Определение содержания железа и витамина С в продуктах.		2
	Практическая работа №8: Расчет содержания калорий в меню.		3
	Самостоятельная работа: Составление собственного «идеального меню». Подготовка к контрольной работе №1	4	3
	Контрольная работа №1: Химия	4	3
Всего:		13,5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
ВВЕДЕНИЕ	Содержание учебного материала		1
	Физика как наука о природе. Естественнонаучный метод познания мира. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира		
Раздел 1. Механика			
Тема 1.1. Кинематика материальной точки	Содержание учебного материала	0,25	2
	Фундаментальная физическая теория классической механики. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Характеристики механического движения. Свободное падение тел. Поступательное и вращательное движение. Лекции: №1. Механическое движение; №2. Характеристики механического движения; №3. Виды движения		
	Практические занятия: №1 «Скорость. Равномерное прямолинейное движение» №2 «Ускорение. Равнопеременное движение»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач кинематики, повторение изученного материала по учебнику	4	
Тема 1.2. Кинематика твердого тела	Содержание учебного материала		1
	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения		
	Лекция: №4. Движение твердого тела		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект «Момент инерции твердого тела»	4	
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	0,25	3
	Основное утверждение механики. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса		
	Лекция: №5. Законы Ньютона		
	Практическое занятие №3 «Динамика»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач динамики, повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 1.4. Силы в природе	Содержание учебного материала		2
	Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.		
	Лекции: №6. Закон всемирного тяготения; №7. Силы в природе		
	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела под действием сил» или «Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении» или «Определение коэффициента трения»		
	Практическое занятие №4 «Силы в природе»	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 1.5. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	0,25	2
	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии		
	Лекции: №8. Закон сохранения импульса. Реактивное движение; №9. Закон сохранения механической энергии		
	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии»		
	Практическое занятие №5 «Законы сохранения в механике»		
	Оценочная работа №1 «Механика» (Во время практических занятий)		

	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на ЗСИ, ЗСЭ, повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 1. 6. Элементы статики. Обобщение законов механики	Содержание учебного материала		
	Момент силы. Условия равновесия тела. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Повторение и обобщение		2
	Лекция №10. Равновесия тел		
	Практическое занятие №6 Анализ КР. Задачи статики	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками	3	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала		
	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Закон Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основы молекулярно-кинетической теории газа	0,25	
	Лекции: №11. Строение вещества; №12. Основы молекулярно-кинетической теории газа		3
	Практическое занятие №7 «Строение вещества. Основы МКТ»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на тему «Строение вещества»	3	
Тема 2.2. Температура. Энергия теплового движения молекул	Содержание учебного материала		
	Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Средняя кинетическая энергия молекул. Измерение скоростей движения молекул газа		2
	Лекции: №13. Температура; №14. Движение молекул газа		
	Практическое занятие №8 «Основы молекулярно-кинетической теории. Температура»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «температура», повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа	Содержание учебного материала		
	Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы. Изопроецессы		2
	Лекции: №15. Газовые законы; №16. Изопроецессы		
	Практическое занятие №9 «Уравнение Менделеева—Клапейрона»	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 2.4. Термодинамика	Содержание учебного материала		
	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. КПД двигателей. Цикл Карно		2
	Лекции: №17. Законы термодинамики; №18. Тепловые двигатели		
	Практическое занятие №10 «Термодинамика»	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач термодинамики, повторение изученного материала по учебнику	3	
Тема 2.5. Взаимопревращение жидкостей и газов. Твердые тела	Содержание учебного материала		
	Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел		1
	Лекции: №19. Молекулярные свойства жидкостей; №20. Кристаллические и аморфные тела		
	Лабораторная работа №3 «Определение влажности воздуха» или «Измерение модуля упругости»		
	Практическое занятие №11 «Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела»	0,25	
	Оценочная работа №2 «Молекулярная физика. Термодинамика» (Во время практических занятий)		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками. Задачи КР.	3	

2 семестр

Раздел 3. Электродинамика			
Тема 3.1. Электростатика	Содержание учебного материала		
	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора		
	Лекции: №21. Электрический заряд; №22. Электрическое поле и его характеристики		2
	Практические занятия: №12 «Закон Кулона. Электрическое поле», №13 «Потенциал. Поле конденсатора»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электростатика»	3	
Тема 3.2. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала		
	Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	0,25	
	Лекции: №23. Электрический ток; №24. Законы постоянного электрического тока		3
	Практические занятия: №14 «Закон Ома. Соединение проводников», №15 «Постоянный электрический ток»		
	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного соединения проводников» или «Изучение параллельного соединения проводников» или «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	0,5	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электрический ток»	3		
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала		
	Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.		
	Лекции: №25. Электрический ток в различных средах; №26. Законы электрического тока в различных средах		2
	Практическое занятие №16 «Электрический ток в различных средах»	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач «Электрический ток»	3	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества		
	Лекции: №27. Магнитное поле; №28. Характеристики магнитного поля		2
	Практическое занятие №17 «Расчет силы Ампера и силы Лоренца»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач сила Ампера. Конспект Векторное произведение векторов	3	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле		
	Лекции: №29. Электромагнитная индукция_1; №30. Электромагнитная индукция_2		2
	Практические занятия: №18 «Магнитный поток. Закон ЭМИ», №19 «Энергия магнитного поля тока»	0,25	
	Оценочная работа №3 «Электродинамика» (Выполняется во время практических занятий)		
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач Закон ЭМИ. Применения закона электромагнитной индукции	3		
Раздел 4. Колебания и волны			
Тема 4.1. Механические колебания	Содержание учебного материала		
	Свободные колебания. Математический маятник. Физический маятник. Резонанс		
	Лекция: №31. Механические колебания		1
	Лабораторная работа №5 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	0,5	

Тема 4.2. Электрические колебания	Содержание учебного материала		
	Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.		
	Лекция: №32. Колебательный контур		2
	Практическое занятие №20 «свободные и вынужденные колебания»	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: Генераторы эл. тока	3	
Тема 4.3. Производство передача и потребление электроэнергии	Содержание учебного материала		
	Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии	0,25	
	Лекции: №33. Электроэнергия;		3
	Практическое занятие №21 «Трансформатор»		
Тема 4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала		
	Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.		
	Лекция: №34. Электромагнитные волны		
	Практическое занятие №22 «Колебания и волны»		
Раздел 5. Оптика			
Тема 5.1. Геометрическая и волновая оптика	Содержание учебного материала		
	Световые лучи. Закон отражения и преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Спектральный анализ. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений		
	Лекции: №35. Геометрическая оптика; №36. Электромагнитные волны; №37. Волновая оптика		2
	Лабораторная работа № 6 «Измерение показателя преломления стекла» или «Измерение длины световой волны» или «Наблюдение интерференции и дифракции света»	0,5	
	Практическое занятие №23 «Законы отражения и преломления света»	0,25	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			
Тема 6.1. СТО	Содержание учебного материала		
	Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии		
	Лекция: №38. Теория относительности Эйнштейна		1
	Самостоятельная работа обучающихся: История возникновения СТО	3	
Раздел 7. Квантовая физика			
Тема 7.1. Световые кванты	Содержание учебного материала		
	Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова		
	Лекция: №39. Световые кванты		2
	Практическое занятие №24 Уравнение фотоэффекта		
Тема 7.2. Атомная физика	Содержание учебного материала		
	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	0,25	
	Лекция: №40. Атомная физика		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклад «Великие открытия 20 века»	3	
Тема 7.3. Физика	Содержание учебного материала		

атомного ядра	Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц		
	Лекции: №41. Радиоактивность; №42 Закон радиоактивного распада; №43. Дефект масс и энергия связи; №44. Ядерные реакции		2
	Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц»	0,5	
	Практические занятия: №25 «Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада», №26 «Состав атомного ядра. Энергетический выход реакции»	0,25	
	Оценочная работа №4 «Колебания и волны. Квантовая физика» (Выполняется во время практических занятий)		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа над ошибками. Анализ КР		3	
Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной			
Тема 8. Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала		
	Видимое движение планет Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы. Система Земля – Луна. Видимое движение Солнца. Смена сезонов года и тепловые пояса. Условия наступления лунных и солнечных затмений. Физические свойства планет Солнечной системы. Происхождение и эволюция Солнечной системы. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Распределение звезд в пространстве. Млечный путь. Современные представления о происхождении и эволюции звезд и галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	0,25	
	Лекции: №45. Млечный путь; №46. Теории возникновения и строения Вселенной		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к итоговой КР, Подготовка к экзамену		3
	Итоговая контрольная работа.		71,5

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран, микроскопы, вытяжной шкаф

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные: аквариум, модели строения атома, модели строения различных кристаллических решеток.

Слайды (плакаты) по темам программы: Учение о клетке: «Жизненный цикл клетки», «ДНК», «РНК», «Строение растительной и животной клетки», «Вирусы», «Анатомическое строение организма человека: дыхательная, пищеварительная, опорно-двигательная системы», «Схема образования кислотных дождей», «Круговороты веществ».

Специализированный видеоматериал: «Половое созревание». «Оплодотворение». «Беременность и роды». «Влияние канцерогенов и наркотических веществ на развитие и здоровье человека». «Наследственные и врожденные заболевания». «Передающиеся половым путем заболевания». «Биосинтез белка», «Влияние алкоголя, наркотиков, курения на наследственность», «Эволюция жизни, адаптивные особенности организмов».

Специализированная мебель:

Доска

Комплект: стол+стул для учителя.

Комплект: стол+стул для ученика

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1. Габриелян, О.С. Естествознание. Химия: учебник для ссузов/О.С. Габриелян.-4-е изд. - Москва: Академия, 2018

2. Сивоглазов, В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 класс. : учеб. для общеобразоват. учреждений рек. МО РФ / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова ; под ред. В.Б. Захарова. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2011.

3. Отоцкий, Г. П. Естествознание : учебник и практикум для СПО / Г. П. Отоцкий ; под ред. Г. Н. Кузьменко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02266-7. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/F5581E9D-E64A-4BD4-B1DF-0CC14DE1DD5A/estestvoznanie>

Дополнительные источники:

1. Петелин, А.Л. Естествознание : учеб.пособие для студентов образоват. учреждений сред. профес. образования / А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бреннер. - Москва : ФОРУМ, 2014 (2013).

2. Стрельник, О. Н. Естествознание : учебное пособие для СПО / О. Н. Стрельник. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 223 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03157-7. - режим доступа

3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 309 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B550F0F6-D7E2-4BA7-9121-79AD2D09D082.

4. Суриков, В. В. Естествознание: физика : учебное пособие для СПО / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 143 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06437-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C6C165E4-316C-4C24-8D5A-05FF0EB28975.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, ЛПР, исследований.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль проводится в форме самостоятельных и контрольных работ. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы и дифференцированного зачета.

5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий)

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- Для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации и др.)

- Для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку.

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Наименование специальности
40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Квалификация выпускника

Юрист

Воткинск 2022 г.

Комплект оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме тестового контроля с дополнительным творческим заданием, практических работ, контрольной работы и дифференцированного зачета по учебной дисциплине естествознание разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения базовой подготовки, 40.02.02 Правоохранительная деятельность.

Организация-разработчик: Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске

Разработчики:

Окулова Л.П., преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске.

Комплект оценочных средств утвержден на заседании кафедры педагогики и социальных технологий

Протокол № __2__ от 08.02.2022

Заведующий кафедрой: __  Окулова Л.П., к.п.н., доцент.

Содержание КОС

В комплект КОС для проведения текущего контроля включаются:

а) Примерный перечень вопросов для собеседования

По разделу химия

1. Вода: Значение в природе и для жизни на Земле.
2. Растворимые и нерастворимые вещества. Определение содержания примесей в воде.
3. Жесткость воды и способы ее устранения.
4. Качество воды, ее загрязнение и способы очистки.
5. Химический состав воздуха. Строение атмосферы.
6. Глобально-экологические проблемы, связанные с атмосферой: кислотные дожди, разрушение озонового слоя.
7. Химический состав органов человека: органические и неорганические вещества.
8. Классификация и значение питательных веществ.
9. Принципы сбалансированного питания
10. Витамины.

По разделу биология

1. Критерии живого. Классификация организмов.
2. Строение животной и растительной клетки
3. Нуклеиновые кислоты как основа наследственности.
4. Размножение организмов. Митоз. Мейоз.
5. Значение генетики. Основные закономерности наследственности.
6. Законы Г. Менделя.
7. Виды и значение изменчивости.
8. Эволюция как процесс развития жизни.
9. Теория Ч. Дарвина.
10. Современные взгляды на эволюционные процессы.
11. Этапы развития жизни на Земле.
12. Происхождение человека.
13. Биосфера: состав и строение.
14. Экосистема как основа существования организмов.
15. Рациональное природопользование как залог устойчивого развития биосферы.

По разделу физика

1. Нахождение координаты по известной зависимости скорости от времени. Векторный и координатный способы описания движения точки. Скорость и ускорение.
2. Криволинейное движение материальной точки. Годограф.
3. Первый, второй и третий законы Ньютона.
4. Закон сохранения импульса в изолированной системе из двух материальных точек. Теорема о движении центра масс.
5. Кинетическая энергия системы материальных точек. Ее связь с работой сил.
6. Понятие момента импульса и момента силы и связь между ними. Закон сохранения момента импульса.
7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
8. Закон всемирного тяготения.
9. Как описать движение жидкости или газа. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли и его приложения.

10. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.
11. Основные газовые законы. Уравнение состояния идеальных газов, газовая постоянная. Постоянная Больцмана.
12. Первый закон термодинамики. Теплоемкость.
13. Изопроцессы в газах.
14. Испарение и кипение. Плавление и кристаллизация.
15. Закон Кулона. Системы единиц. Напряженность электрического поля. Силовые линии.
16. Понятие потока вектора. Теорема Гаусса.
17. Заряды и поле в проводниках. Теорема Фарадея.
18. Электроемкость. Диэлектрическая проницаемость. Конденсаторы.
19. Источники тока. Характеристики электрического тока. Сторонние силы. Э.Д.С. Закон Ома. Сопротивление. Сверхпроводимость.
20. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Резветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
21. Эмиссия электронов. Термоэлектронная эмиссия. Электронные лампы. Выпрямители.
22. Ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Типы самостоятельного газового разряда.
23. Плотность энергии и интенсивность электромагнитной волны. Давление света.

б) Примерная тематика и содержание контрольных работ

По разделу Физика

Вариант 1

Задание 1. Две моторные лодки, двигаясь навстречу друг другу в стоячей воде, имеют относительную скорость 15 м/с. Чему равна их относительная скорость по реке, скорость которой 2 м/с?

Задание 2. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул азота равна 830 м/с?

Задание 3. С какой силой F_1 взаимодействуют два одинаковых маленьких шарика в вакууме, если один шарик имеет заряд плюс 6нКл , а второй минус 3нКл ? Расстояние между шариками 0,05 м.

Задание 4. Частота монохроматического излучения 600 ТГц. Определите длину волны данного излучения.

Задание 5. Каково строение ядра углерода?

Вариант 2

Задание 1. Мяч массой 1 кг падает на горизонтальную поверхность Земли с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2 м. Какую энергию он приобретает?

Задание 2. Сколько молей содержится в 2 кг водорода и в 32 г кислорода?

Задание 3. Номинальная мощность P_1 лампы, рассчитанной на напряжение 120 В, составляет 25 Вт. Какую мощность P_2 будет потреблять эта лампа, если её включить в сеть напряжением 220 В? Изменение сопротивления лампы не учитывать.

Задание 4. Длина волны красной линии водорода в вакууме равна 656,3 нм. Какова длина этой волны в стекле, если показатель преломления стекла равен 1,6?

Задание 5. Каково строение ядра Азота?

Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 5 контрольных заданий, без ошибок;

-оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено 5 контрольных заданий, но с небольшими ошибками в подсчётах, или если выполнено 4 контрольных задания, без ошибок ;

-оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 5

контрольных заданий с серьёзными ошибками, или 4 контрольных задания с небольшими ошибками в подсчётах, или, если выполнено 3 контрольных задания, без ошибок;
-оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее 3 заданий.

В комплект КОС для проведения промежуточной аттестации включаются:

а) Примерный перечень вопросов к зачету

По разделу химия

1. Вода: Значение в природе и для жизни на Земле.
2. Растворимые и нерастворимые вещества. Определение содержания примесей в воде.
3. Жесткость воды и способы ее устранения.
4. Качество воды, ее загрязнение и способы очистки.
5. Химический состав воздуха. Строение атмосферы.
6. Глобально-экологические проблемы, связанные с атмосферой: кислотные дожди, разрушение озонового слоя.
7. Химический состав органов человека: органические и неорганические вещества.
8. Классификация и значение питательных веществ.
9. Принципы сбалансированного питания
10. Витамины.

По разделу биология

1. Критерии живого. Классификация организмов.
2. Строение животной и растительной клетки
3. Нуклеиновые кислоты как основа наследственности.
4. Размножение организмов. Митоз. Мейоз.
5. Значение генетики. Основные закономерности наследственности.
6. Законы Г.Менделя.
7. Виды и значение изменчивости.
8. Эволюция как процесс развития жизни.
9. Теория Ч.Дарвина.
10. Современные взгляды на эволюционные процессы.
11. Этапы развития жизни на Земле.
12. Происхождение человека.
13. Биосфера: состав и строение.
14. Экосистема как основа существования организмов.
15. Рациональное природопользование как залог устойчивого развития биосферы.

Органическая химия.

Вариант 1.

1. Искусственные органические соединения (термин, примеры).
2. Изомерия.
3. Кто создал теорию химического строения органических соединений (1861г). Изучил изомерию органических соединений.
4. Алкены. Формула, свойства, представители.
5. Крекинг нефти. Что это такое? Назовите фракции, образующиеся при перегонке нефти.
6. Детонация.
7. Мыла. СМС.
8. Моносахариды и дисахариды. Формула, примеры, применение.
9. Строение белков и реакции, при участии белков.
10. Структура белка. ДНК.

11. Витамины.
12. Пластмассы.

Вариант 2.

1. Синтетические органические соединения (термин, примеры).
2. Валентность.
3. Фамилия одного из химиков органиков, синтезировавшего органические соединения: метан, ацетилен, бензол, муравьиная кислота и пр.
4. Алканы. Формула, свойства, представители.
5. Ректификация нефти. Что это? Назовите фракции, образующиеся при перегонке нефти.
6. Октановое число.
7. Сложные эфиры.
8. Дисахариды и полисахариды. Формулы, свойства, применение.
9. Строение и свойства белков.
10. Структура белка. РНК.
11. Ферменты.
12. Волокна.

в) Тестовые задания

Раздел «Физика»

1. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом R с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сут?
 - А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
 - Б. Путь и перемещение одинаковы и равны $2\pi R$.
 - В. Путь и перемещение одинаковы и равны $2R$.
 - Г. Путь $2\pi R$, перемещение 0.
 - Д. Путь πR , перемещение 0.
 - Е. Путь πR , перемещение $2R$.
2. С каким ускорением движется брусок массой 10 кг под действием силы 5 Н?
 - А. 50 м/с²
 - Б. 25 м/с²
 - В. 2 м/с²
 - Г. 0,5 м/с²
3. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с, а в стоячей воде со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?
 - А. 1 м/с
 - Б. 1,5 м/с
 - В. 2 м/с
 - Г. 3,5 м/с
4. Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как:
 - А. потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую
 - Б. кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную
 - В. часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию
 - Г. пружина нагревается при трении о воздух
5. Пассажир лифта находится в покое относительно земли если:
 - А. лифт падает
 - Б. лифт движется равномерно
 - В. лифт движется вверх с ускорением 9,8 м/с²
 - Г. ни при каком из вышеперечисленных условий
6. Если Δs есть перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени Δt , то какая величина определяется отношением $\frac{\Delta s}{\Delta t}$?
 - А. Путь
 - Б. перемещение

В. Скорость только прямолинейного движения.

Г. Мгновенная скорость любого движения

Д. Ускорение

7. Если обозначить Δv изменение скорости за сколько угодно малый интервал времени Δt , то такая величина определяется отношением ?

А. Увеличение скорости.

Б. Уменьшение скорости

В. Ускорение только равномерного движения по окружности.

Г. Ускорение любого движения

8. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 1 мин при движении с ускорением 2 м/с^2 ?

А. 1 м

Б. 2 м

В. 120 м

Г. 1800 м

Д. 3600 м

Е. 7200 м

9. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 6 м/с^2 , а скорость в момент начала торможения 60 м/с ?

А. 600 м

Б. 300 м

В. 360 м

Г. 180 м

10. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом R с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 12 ч?

А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.

Б. Путь и перемещение одинаковы и равны $2\pi R$.

В. Путь и перемещение одинаковы и равны $2R$.

Г. Путь $2\pi R$, перемещение 0.

Д. Путь πR , перемещение 0.

Е. Путь πR , перемещение $2R$.

11. Если обозначить путь, s – перемещение тела за время t , Δs и Δs – путь и перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени Δt , то какой формулой определяется мгновенная скорость тела?

А. s/t

Б. $s/\Delta t$

В. $\Delta s/\Delta t$

Г. $\Delta s/\Delta t$

12. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 0,5 мин при движении с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$?

А. 0,05 м

Б. 0,1 м

В. 12 м

Г. 180 м

Д. 360 м

13. Назовите единицу измерения силы?

А. Джоуль

Б. Кулон

В. Ньютон

Г. Кельвин

14. Какая физическая величина является векторной?

А. Масса

Б.Путь
В.Время
Г. Сила
Раздел «Биология»
Происхождение человека (антропогенез)

Вариант 1.

1. Общими предками человека и человекообразных обезьян были: а) дриопитеки, б) рамапитеки, в) австралопитеки, г) шимпанзе.
2. К социальным факторам эволюции человека НЕ относится: а) труд, б) речь, в) общественный образ жизни, г) естественный отбор.
3. К обезьянолюдам относятся: а) австралопитеки, б) рамапитеки, в) питекантропы, г) неандертальцы.
4. К виду Человек выпрямленный (прямоходящий) НЕ относится: а) питекантроп, б) синантроп, в) гейдельбергский человек, г) неандерталец.
5. Членораздельная речь, наскальная живопись, родовое общество характерны для: а) кроманьонцев, б) австралопитеки, в) синантропов, г) питекантропов.
6. Коренное население Африки относится к... расе: а) европеоидной, б) негроидной, в) монголоидной, г) американской.
7. Какие признаки сформировались у человека в связи с прямохождением? Выберите три верных ответа: а) появилась сводчатая стопа, б) появился подбородочный выступ на нижней челюсти, в) верхние конечности стали массивнее нижних, г) таз стал более широким, д) мозговая коробка увеличилась, е) позвоночник приобрел изгибы.
8. Установите соответствие. *Характерный признак:* а) выступающие скулы, б) жесткие волосы, в) узкий нос, г) эпикантус, д) мягкие волосы. *Человеческие расы:* 1) европеоидная, 2) монголоидная.

Вариант 2.

1. Человек в отличие от человекообразных обезьян, имеет: а) сплошные надбровные дуги, б) конечности с 5 пальцами, в) подбородочный выступ на нижней челюсти, г) грудную клетку.
 2. Изготавливать орудия из гальки впервые начал: а) обезьяночеловек, б) человек разумный, в) человек выпрямленный (прямоходящий), г) человек умелый.
 3. Предками современного человека, которые жили в пещерах, охотились группами, использовали огонь, но не умели его добывать, были: а) кроманьонцы, б) неандертальцы, в) питекантропы, г) австралопитеки.
 4. Сколько основных рас выделяют современные ученые: а) 2, б) 3, в) 4, г) 5.
 5. Прямохождение способствовало: освобождению рук, б) появлению речи, в) развитию четырехкамерного сердца, г) усилению обмена веществ.
 6. К монголоидной расе относится коренное население: а) Индии, б) Африки, в) Азии, г) Австралии.
 7. Установите правильную последовательность этапов эволюции человека: а) человек разумный, б) человек умелый, в) Австралопитек, г) человек выпрямленный (прямоходящий).
 8. Выберите три верных утверждения: а) все расы человека относятся к одному виду, б) расы – это виды Человека разумного, в) к монголоидной расе относится население Индии, г) вид Человек разумный является полиморфным, д) к негроидной расе относится коренное население Америки, е) эпикантус свойственен представителям монголоидной расы.
- Экологические факторы. Популяции.

Вариант 1.

1. Примером абиотического фактора является: а) охота волков на зайцев, б) опыление насекомыми растений, в) строительство дороги в лесу, г) ливень.

2. Количество особей елей на данной площади возросло, в результате усилилась внутривидовая конкуренция и слабые растения погибли. Это пример: а) миграции, б) плотности популяции, в) емкости среды, г) самоизреживания.
3. Как называется фактор, вызывающий сезонные изменения в живой природе: а) влажность воздуха, б) атмосферное давление, в) продолжительность дня, г) температура воздуха.
4. Возрастная структура популяции характеризуется: а) соотношением мужских и женских особей, б) численностью особей, в) соотношением молодых и взрослых особей, г) ее плотностью.
5. Установите соответствие. *Пример взаимоотношений между организмами:* а) гепард-газель, б) лягушка-насекомое, в) гриб трутовик-береза, г) крот-дождевой червь, д) ленточный червь-рыба. *Способ питания:* 1) паразитизм, 2) хищничество.
6. Выберите три признака, характеризующие животных, обитающих в почве: а) короткий мех, б) длинный густой мех, в) короткая шея, г) слабо развитые глаза, д) глаза со стереоскопическим зрением, е) крупные ушные раковины.
7. Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности тетеревов в лесу: а) сокращение численности ястребов-тетеревятников, лис; б) большой урожай ягод, в) увеличение численности паразитов, г) рубка деревьев в лесу, д) глубокий снеговой покров зимой, е) уменьшение численности паразитов.

Вариант 2.

1. Среднее число особей на условно выбранную единицу пространства называется... популяции. а) пространственной структурой, б) плотностью, в) демографической структурой, г) возрастной структурой.
2. Организм является средой обитания для: а) рака-отшельника, б) домового воробья, в) прыткой ящерицы, г) дизентерийной амебы.
3. К гомойотермным (теплокровным) животным относятся: а) акулы, б) черепахи, в) скворцы, г) жабы.
4. По способу добычи собирателями являются: а) пчелы, б) домашние овцы, в) волки, г) аскариды.
5. Установите соответствие. *Пример взаимоотношений между организмами.* а) медуза цианея-мальки рыб, б) акула - рыба-прилипала, в) одноклеточная водоросль-гриб в теле лишайника, г) гиена-лев, д) микориза (грибница)-корни растений. *Тип взаимодействия между организмами:* 1) комменсализм, 2) симбиоз.
6. Выберите три верных ответа. Увеличение численности популяции зайцев приводит к увеличению численности: а) белок, б) лисиц, в) дроздов, г) волков, д) паразитов, е) кротов.
7. Какие слова пропущены в тексте? Впишите на месте пропусков соответствующие буквы (форма слов изменена). 1) Одной из экологических характеристик популяции, отражающей количество особей, называется ... 2) Среднее число особей на единицу площади называется ... популяции. 3) Соотношение особей по полу и возрасту отражает ... структуру популяции. 4) Экологическая характеристика, которая отражает размещение особей на территории, занимаемой популяцией, называется ... характеристикой.
а) пространственный, б) численность, в) половой, г) плотность, д) рождаемость, е) демографический.

По разделу «Химия»

Основные понятия генетики. 1-2 законы Менделя

Вариант 1.

1. Совокупность всех генов организма—это: а) геном, б) генотип, в) генофонд, г) фенотип.
2. Сколько аллелей одного гена содержит сперматозоид: а) 1, б) 2, в) 3, г) 4.
3. При скрещивании морских свинок с длинной и короткой шерстью все потомство оказалось с длинной шерстью. Какая закономерность наследования проявилась при этом? а) независимое

- наследование, б) неполное доминирование, в) единообразии гибридов первого поколения, г) расщепление признаков.
4. какое расщепление по фенотипу характерно для потомства от скрещивания особей морских свинок с вихрастой шерстью $Aa \times Aa$? а) 1:1, б) 3:1, в) 1:2:1, г) 1:1:1:1.
 5. Определите генотипы родительских растений гороха, если при скрещивании 50% растений оказалось с желтыми семенами и 50% растений – с зелеными семенами. (Желтая окраска семян – А, зеленая окраска семян - а). а) $AA \times aa$, б) $Aa \times Aa$, в) $AA \times Aa$, г) $Aa \times aa$.
 6. Определите генотипы

г) Тематика рефератов

1. Вода: Значение в природе и для жизни на Земле.
2. Растворимые и нерастворимые вещества. Определение содержания примесей в воде.
3. Жесткость воды и способы ее устранения.
4. Качество воды, ее загрязнение и способы очистки.
5. Химический состав воздуха. Строение атмосферы.
6. Глобально-экологические проблемы, связанные с атмосферой: кислотные дожди, разрушение озонового слоя.
7. Химический состав органов человека: органические и неорганические вещества.
8. Классификация и значение питательных веществ.
9. Принципы сбалансированного питания
10. Витамины.
11. Критерии живого. Классификация организмов.
12. Строение животной и растительной клетки
13. Нуклеиновые кислоты как основа наследственности.
14. Размножение организмов. Митоз. Мейоз.
15. Значение генетики. Основные закономерности наследственности.
16. Законы Г.Менделя.
17. Виды и значение изменчивости.
18. Эволюция как процесс развития жизни.
19. Теория Ч.Дарвина.
20. Современные взгляды на эволюционные процессы.
21. Этапы развития жизни на Земле.
22. Происхождение человека.
23. Биосфера: состав и строение.
24. Экосистема как основа существования организмов.
25. Рациональное природопользование как залог устойчивого развития биосферы.

В комплект КОС для проведения промежуточной аттестации включаются:

а) Примерный перечень вопросов к зачету

По разделу химия

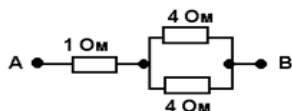
1. Вода: Значение в природе и для жизни на Земле.
2. Растворимые и нерастворимые вещества. Определение содержания примесей в воде.
3. Жесткость воды и способы ее устранения.
4. Качество воды, ее загрязнение и способы очистки.
5. Химический состав воздуха. Строение атмосферы.
6. Глобально-экологические проблемы, связанные с атмосферой: кислотные дожди, разрушение озонового слоя.
7. Химический состав органов человека: органические и неорганические вещества.
8. Классификация и значение питательных веществ.
9. Принципы сбалансированного питания
10. Витамины.

По разделу биология

1. Критерии живого. Классификация организмов.
2. Строение животной и растительной клетки
3. Нуклеиновые кислоты как основа наследственности.
4. Размножение организмов. Митоз. Мейоз.
5. Значение генетики. Основные закономерности наследственности.
6. Законы Г. Менделя.
7. Виды и значение изменчивости.
8. Эволюция как процесс развития жизни.
9. Теория Ч. Дарвина.
10. Современные взгляды на эволюционные процессы.
11. Этапы развития жизни на Земле.
12. Происхождение человека.
13. Биосфера: состав и строение.
14. Экосистема как основа существования организмов.
15. Рациональное природопользование как залог устойчивого развития биосферы.

По разделу физика (+задачи)

1. Механическое движение. Путь. Скорость. Ускорение.
2. Измерение силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на нём, расчёт сопротивления проволочного резистора.
3. Какое количество теплоты надо передать железному цилиндру массой 200 г, чтобы нагреть его от комнатной температуры 20 °С до 100 °С? Удельная теплоемкость железа 600 Дж/(кг* °С).
4. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Сила и сложение сил. Второй закон Ньютона.
5. Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи при последовательном (параллельном) соединении проводников, анализ полученных результатов.
6. Давление водяного пара при температуре 20 °С равно 0,61 Па. Давление насыщенного водяного пара при этой температуре равно 2,33 Па. Чему равна относительная влажность воздуха?
7. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса.
8. Измерение силы тока, проходящего через лампочку, и напряжения на ней, расчёт мощности электрического тока.
9. Определите бомбардирующую частицу X в первой в истории ядерной реакции, осуществлённой Э. Резерфордом: $X + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$
10. Сила тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения.
11. Измерение силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на нём, построение графика зависимости силы тока от напряжения.
12. В стакане было 100 г воды при температуре 20 °С. Какой станет температура смеси при доливании в стакан 50 г воды при температуре 50 °С?
13. Сила упругости. Объяснение устройства и принципа действия динамометра. Сила трения.
14. Наблюдение магнитного действия постоянного тока. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости направления магнитного поля от направления и величины тока.
15. Какова масса ртути, содержащейся в термометре объемом 7 мл? Плотность ртути 13600 кг/м³.
16. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.
17. Измерение удлинения пружины от веса груза, подвешенного к ней. Построение графика зависимости удлинения пружины от веса груза.
18. Рассчитайте сопротивление электрической цепи, представленной на рисунке



19. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.

20. Измерение уменьшения температуры горячей воды (или увеличения температуры холодной воды) при её смешивании с холодной (с горячей), расчёт количества теплоты, которое отдаёт горячая вода (получает холодная вода).

21. Какой заряд, прошёл через проводник за 4с, если разность потенциалов на его концах 1,8 В, а его сопротивление 4,5 Ом?

22. Механические колебания. Механические волны. Звук. Колебания в природе и технике.

23. Изучение силы трения, возникающей при скольжении деревянного бруска с грузами по горизонтальной поверхности. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей и рода поверхностей.

24. Как изменится сила тока, протекающая через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение на его концах, а длину проводника уменьшить в 2 раза?

25. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение и диффузия. Взаимодействие частиц вещества.

26. Получение действительного изображения предмета в собирающей линзе. Проверка предположения: при приближении предмета к собирающей линзе на некоторое расстояние его чёткое изображение удаляется на такое же расстояние.

27. Какова сила притяжения метеорита массой 24000 т к Земле, если он находится на расстоянии 18600 км от поверхности Земли? Масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг, радиус Земли 6400 км. Гравитационная постоянная $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$.

28. Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

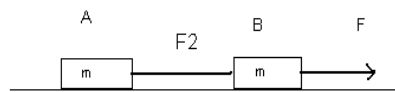
29. Наблюдение действительных изображений предмета, полученных при помощи собирающей линзы. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости размеров изображения и расстояния до него от расстояния до источника света.

30. Какую скорость приобретёт «снаряд» массой 0,1 кг под действием пружины жёсткостью 90 Н/м, сжатой на 3 см?

31. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

32. Наблюдение явления испарения жидкости. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости скорости испарения от площади поверхности жидкости и рода жидкости.

33. Два бруска, связанные нитью, движутся под действием горизонтальной силы F , модуль которой равен 10 Н. Масса каждого бруска равна m . Трением пренебрегаем. Чему равен модуль



силы, действующей на брусок А со стороны нити?

34. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

35. Исследование условий равновесия рычага под действием груза и пружины динамометра. Построение графика зависимости показаний динамометра от расстояния груза до оси вращения.

36. Чему равно электрическое сопротивление медного проводника длиной 20 м и площадью поперечного сечения 2 мм^2 ? Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

37. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление. Кристаллизация.

38. Проверка предположения: при увеличении массы груза пружинного маятника в 4 раза период его колебаний увеличивается в 2 раза.

39. Вычислить тормозной путь автомобиля, имеющего скорость 36 км/ч за время 5с до его остановки.

40. Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

41. Измерение веса тела в воздухе и веса тела, полностью погружённого в жидкость, расчёт силы Архимеда.
42. Тело движется по окружности диаметром 25 см с постоянной скоростью 2.5 м/с. Чему равно центростремительное ускорение этого тела?
43. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Использование теплового действия тока в технике.
44. Проверка предположения: при увеличении длины нити нитяного маятника в 4 раза период его колебаний увеличивается в 2 раза.
45. Человек поднимается по эскалатору с собственной скоростью 0.5 м/с. За какое время человек преодолеет подъем, если лестница эскалатора поднимается со скоростью 1.2 м/с, а его длина 25,5 м?
46. Электрическое поле. Действия электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.
47. Измерение силы упругости и удлинения пружины, расчет жёсткости пружины.
48. Постройте изображение вектора АВ длиной 3 см в плоском зеркале, находящегося над этим зеркалом на расстоянии 2 см.
49. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.
50. Измерение пути и времени при равномерном движении тела, построение графика зависимости пути от времени.
51. Предмет находится на расстоянии 0,5 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием равным 0,3 м. Каким будет изображение этого предмета, полученного с помощью линзы?
52. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. опыты Фарадея. Переменный ток.
53. Измерение разности температур сухого и влажного термометров и определение относительной влажности воздуха.
54. С какой частотой происходят колебания в электромагнитной волне, если её длина волны равна 25 м? Скорость распространения электромагнитной волны примите равной $3 \cdot 10^8$ м/с.
55. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Явление преломления света.
56. Измерение времени соскальзывания бруска по наклонной плоскости при малом её наклоне и пройденного пути, расчёт ускорения равноускоренного движения.
57. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?
58. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображения в собирающей линзе. Глаз как оптическая система.
59. Измерение силы, необходимой для равномерного подъёма бруска по наклонной плоскости и пройденного пути, расчёт работы этой силы.
60. Сила тока через лампу накаливания равна 0,455 А. Напряжение на лампе 220В. Чему равна мощность лампы?
61. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.
62. Измерение объёма твёрдого тела и его массы. Расчёт плотности вещества, из которого оно изготовлено.
63. Какое количество теплоты выделяется в проводнике с электрическим сопротивлением 5 Ом за 4с при силе тока в проводнике 3А?
64. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.
65. Измерение силы трения, возникающей при скольжении бруска по горизонтальной поверхности, при различных давлениях бруска на стол, построение графика зависимости силы трения от силы давления.
66. Постройте изображение предмета высотой 2 см. в рассеивающей линзе, находящегося на расстоянии двойного фокуса этой линзы.

67. Роль физики в формировании научной картины мира. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин.

68. Шарик скатывается с желоба, установленного на некоторой высоте над землёй, и летит горизонтально. Проверка предположения: при увеличении высоты, с которой брошен шарик, в два раза, дальность полёта увеличивается в два раза. (Начальная скорость шарика не меняется при изменении высоты подъёма желоба.)

69. Чему равно давление воды на дно бака, если его площадь основания 3 м^2 , объём 12 м^3 ? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

70. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

71. Наблюдения различных способов получения индукционного тока. Постановка качественных опытов по изменению величины и направлению индукционного тока.

72. Какую работу нужно совершить для того чтобы поднять штангу массой 150 кг на высоту 2 м ?

73. Испарение. Конденсация. Кипение. Влажность воздуха.

74. Проверка предположения: при увеличении массы груза пружинного маятника в 4 раза период его колебаний увеличивается в 2 раза.

75. При столкновении двух вагонов буферные пружины жёсткости 10^5 Н/м сжались на 10 см . Чему равна максимальная сила упругости, с которой пружины воздействовали на вагон?

Задачи

1

Дано: решение: вычисление:

$$m=200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг} \quad Q=c*m*(t_2-t_1) \quad Q=600*0,2*(100-20)=7200 \text{ (Дж)}$$

$$t_1=20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2=100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$c=600 \text{ Дж / (кг* }^\circ\text{C)}$$

$$Q=? \quad \text{Ответ: } 7200 \text{ Дж.}$$

2

Дано: решение: вычисление:

$$p=0,61 \text{ Па} \quad \varphi=(p/p_0)*100\% \quad \varphi=(0,61/2,33)*100\%=26\%$$

$$t=20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$p_0=2,33 \text{ Па}$$

$$\varphi=? \quad \text{Ответ: } 26\%.$$

3

${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$ Соблюдаются Законы сохранения заряда и массы ($2+7=8+1$; $4+14=17+1$)

Ответ: ${}^4_2\text{He}$ - α -частица.

4

Дано: решение: вычисление:

$$m_1=100 \text{ г} \quad Q_1=c*m_1*(t_1-t_{\text{см}}) \quad t_{\text{см}}=(100*20+50*50)/(100+50)=30 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_1=20 \text{ }^\circ\text{C} \quad Q_2=c*m_2*(t_{\text{см}}-t_2)$$

$$m_2=50 \text{ г} \quad Q_1=Q_2$$

$$t_2=50 \text{ }^\circ\text{C} \quad t_{\text{см}}=(m_1*t_1+m_2*t_2)/(m_1+m_2)$$

$$t_{\text{см}}=? \quad \text{Ответ: } 30 \text{ }^\circ\text{C.}$$

5

Дано: решение: вычисление:

$$V=7 \text{ мл (СИ: } 7*10^{-6} \text{ м}^3) \quad m=\rho*V \quad m=13600*7*10^{-6}=0,0952 \text{ (кг)}=95,2 \text{ (г)}$$

$$\rho=13600 \text{ кг/м}^3$$

$$m=? \quad \text{Ответ: } 95,2 \text{ г.}$$

6

Дано: решение: вычисление:

$$m=150 \text{ кг} \quad A=m*g*h \quad A=150*9,8*2 \approx 3000 \text{ (Дж)}=3 \text{ (кДж)}$$

$$h=2 \text{ м}$$

A=?

Ответ: 3 кДж.

7

Дано: решение: вычисление:
t=4 с I=q/t q=(1,8*4)/4,5)=1,6 (Кл)

U=1,8 В I=U/R

R=4,5 Ом q=U*t/R

q=?

Ответ: 1,6 Кл.

8

Дано: решение: вычисление: I₂/I₁=U₂*L₁/(U₁*L₂)=2*U₁*L₁*2/(U₁*L₁)=4

U₂=2*U₁ I₁=U₁/R₁ Сила тока увеличится в 4 раза

L₂=L₁/2 R₁=ρ*L/S

I₂/I₁=? I₁=U₁*S/ρL₁

I₂=U₂*S/ρL₂ Ответ: Увеличится в 4 раза

9

Дано: решение: вычисление:

R₁=1 Ом R_{общ}=R₁+R_{пар} R_{пар}=(4*4)/(4+4)=2 (Ом)

R₂=R₃=4 Ом R_{пар}=(R₂*R₃)/(R₂+R₃) R_{общ}=1+2=3 (Ом)

R_{общ}=? Ответ: 3 Ом.

10

Дано: решение: вычисление:

m=24000 τ=24000000 кг F=G*m*M/(R₃+h)² F=6,67*10⁻¹¹

*2,4*10⁷*6*10²⁴/(25000000)²=

h=18600 км=18600000 м =15,4*10⁶ (H)=15,4 (МН)

M₃=6*10²⁴ кг

R₃=6400 км=6400000 м

F=? Ответ: 15,4 МН

11

Дано: решение: вычисление:

m=0,1 кг E_п=E_к v=0,03*(90/0,1)^{1/2}=0,9 (м/с)

k=90 Н/м E_п=(k*x²)/2

x=3 см=0,03 м E_к=(m*v²)/2

v=?

v=x*(k/m)^{1/2}

Ответ: 0,9 м/с.

12

Дано: решение: вычисление:

L=20 м R=ρ*L/S R=1,7*10⁻⁸*20/(2*10⁻⁶)=0,17 (Ом)

S=2 мм²=2*10⁻⁶ м²

ρ=1,7*10⁻⁸ Ом*м

R=? Ответ: 0,17 Ом.

13

Дано: решение: вычисление:

v=36 км/ч=10 м/с S=v*t-(a*t²)/2 a=10/5=2 (с)

t=5 с a=v/t S=10*5-(2*25)/2=25 (м)

S=? Ответ: 25 м.

14

Дано: решение: вычисление:

k=10⁵ Н/м |F_{уп}|=k*x F_{уп}=10⁵*0,1=10⁴ (Н)

x=10 см=0,1 м

F_{уп}=? Ответ: 10⁴ Н.

15

Дано: решение: вычисление:

F=10 Н для бруска В: m₁*a=F-F₂ F₂=10/2=5 (Н)

m₁=m₂ для бруска А: m₂*a=F₂

$F_2=?$ тогда $F-F_2=F_2$ (или $F_2=F/2$) Ответ: 5 Н.

16

Дано: решение: вычисление:
 $D=25$ см $a_{ц}=\nu^2/R$ $a_{ц}=2*2,5^2/25=0,5$ (м/с²)
 $\nu=2,5$ м/с $R=D/2$
 $a_{ц}=?$ $a_{ц}=2*\nu^2/D$

Ответ: 0,5 м/с².

17

Дано: решение: вычисление:
 $\nu_1=0,5$ м/с $\nu_{общ}=\nu_1+\nu_2$ $\nu_{общ}=0,5+1,2=1,7$ (м/с)
 $\nu_2=1,2$ м/с $t=S/\nu_{общ}$ $t=25,5/1,7=15$ (с)
 $S=25,5$ м
 $t=?$ Ответ: 15 с.

18

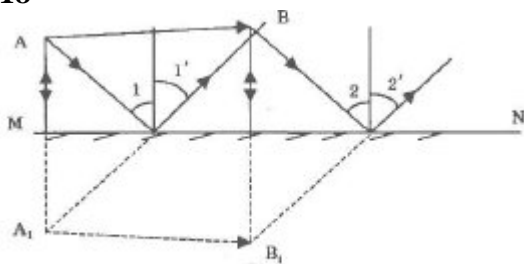
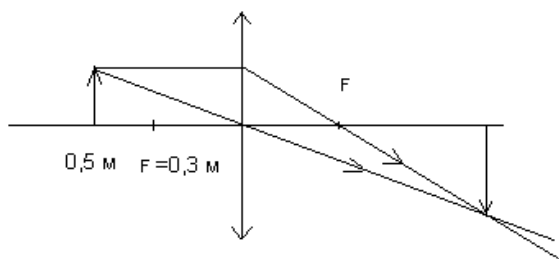


Рис. 88

19

Увеличенное, перевернутое, действительное



20

Дано: решение: вычисление:
 $\lambda=25$ м $\nu=1/T$ $\nu=3*10^8/25=0,12 \cdot 10^8$ (Гц)=12(МГц)

$\nu=3*10^8$ м/с $T=\lambda/\nu$
 $\nu=?$ $\nu=\nu/\lambda$ Ответ: 12 МГц.

21

Дано: решение: вычисление:
 $I=0,455$ А $P=I*U$ $P=0,455*220=100$ (Вт)
 $U=220$ В
 $P=?$ Ответ: 100 Вт.

22

Дано: решение: вычисление:
 $m_1=2$ кг $p_1=m_1*\nu_1$ $\nu_{общ}=(2*3)/(2+4)=1$ (м/с)
 $\nu_1=3$ м/с $p_2=m_2*\nu_2=0$
 $m_2=4$ кг $p_{общ}=(m_1+m_2)*\nu_{общ}$
 $\nu_2=0$ м/с $p_1+p_2=p_{общ}$
 $\nu_{общ}=?$ $\nu_{общ}=m_1*\nu_1/(m_1+m_2)$ Ответ: 1 м/с.

23

Дано: решение: вычисление:
 $t=4$ с $Q=I^2*R*t$ $Q=3*3*5*4=180$ (Дж)
 $I=3$ А

R=5 Ом

Q=?

Ответ: 180 Дж.

24

Дано: решение: вычисление:

S=3 м²

$p = \rho * g * h$

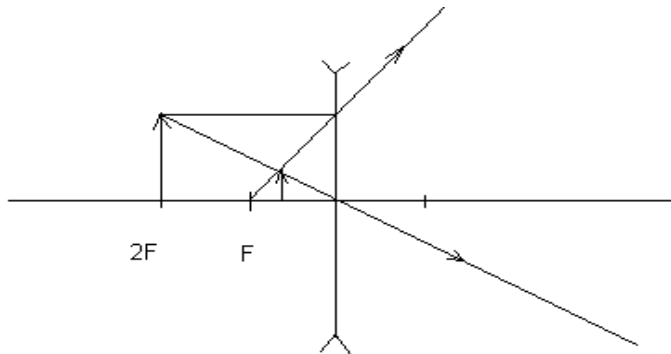
$p = 1000 * 9,8 * 12/3 \approx 40000 \text{ (Па)} = 4 \text{ (кПа)}$

V=12 м³ h=V/S

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ $p = \rho * g * V/S$

p=? Ответ: 4 кПа.

25



б) Примерная тематика и содержание контрольных работ

Биология

1. Заполните таблицу

Родители	Гаметы P ₁	Гаметы P ₂	Соотношения	
			По генотипу	По фенотипу

2. Охарактеризуйте процесс бесполого (полового) размножения. Приведите примеры.

3. Перечислите функции следующих составляющих клетки:

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1) ядро | 1) оболочка |
| 2) митохондрии | 2) рибосома |
| 3) ЭПС | 3) комплекс Гольджи |
| 4) хлоропласты | 4) лейкопласты |
| 5) вакуоль | 5) клеточный сок |

4. Перечислите этапы эмбрионального (постэмбрионального) периода. Кратко охарактеризуйте каждый период.

5. Опишите следующие критерии вида:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) морфологический | 1) генетический |
| 2) географический | 2) экологический |

Химия

1. Охарактеризуйте и объясните распознавание следующего газа: 1) O₂, 2) CO₂.

2. Дайте определение и приведите пример следующих веществ:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1) эмульсия | 1) суспензия |
| 2) золь | 2) гель |
| 3) дисперсная среда | 3) дисперсионная среда |
3. Какое химическое соединение называют основанием (солью). Приведите 3 примера.
4. Перечислите фракции нефти. Укажите при каком технологическом процессе нефть разделяется на фракции? (Перечислите фракции нефти. Объясните, что такое октановое число?).
5. Опишите характеристику горения и результат у таких волокон, как: 1) хлопок, 2) шерсть.
6. Напишите формулу, примеры моносахаридов. Их значение. 1) пентозы, 2) гексозы.

Физика

Вариант 1.

1

Дано: решение: вычисление:
 $m=200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$ $Q=c*m*(t_2-t_1)$ $Q=600*0,2*(100-20)=7200 \text{ (Дж)}$
 $t_1=20 \text{ оС}$
 $t_2=100 \text{ оС}$
 $c=600 \text{ Дж / (кг* оС)}$
 $Q=?$ Ответ: 7200 Дж.

2

Дано: решение: вычисление:
 $p=0,61 \text{ Па}$ $\varphi=(p/p_0)*100\%$ $\varphi=(0,61/2,33)*100\%=26\%$
 $t=20 \text{ оС}$
 $p_0=2,33 \text{ Па}$
 $\varphi=?$ Ответ: 26%.

3

$42\text{He} + 147\text{N} \rightarrow 178\text{O} + 11p$ Соблюдаются Законы сохранения заряда и массы ($2+7=8+1$; $4+14=17+1$)

Ответ: 4 2He - α -частица.

Вариант 2.

1

Дано: решение: вычисление:
 $m_1=100 \text{ г}$ $Q_1=c*m_1*(t_1-t_{cm})$ $t_{cm}=(100*20+50*50)/(100+50)=30 \text{ (оС)}$
 $t_1=20 \text{ оС}$ $Q_2=c*m_2*(t_{cm}-t_2)$
 $m_2=50 \text{ г}$ $Q_1=Q_2$
 $t_2=50 \text{ оС}$ $t_{cm}=(m_1*t_1+m_2*t_2)/(m_1+m_2)$
 $t_{cm}=?$ Ответ: 30 °С.

2

Дано: решение: вычисление:
 $V=7 \text{ мл (СИ: } 7*10^{-6} \text{ м}^3)$ $m=\rho*V$ $m=13600*7*10^{-6}=0,0952 \text{ (кг)}=95,2 \text{ (г)}$
 $\rho=13600 \text{ кг/м}^3$
 $m=?$ Ответ: 95,2 г.

3

Дано: решение: вычисление:
 $m=150 \text{ кг}$ $A=m*g*h$ $A=150*9,8*2 \approx 3000 \text{ (Дж)}=3 \text{ (кДж)}$
 $h=2 \text{ м}$
 $A=?$ Ответ: 3 кДж.

в) Тестовые задания

Физика

1. Два тела разной температуры привели в контакт. Теплообмен между ними:

- А. невозможен
- Б. возможен только при других дополнительных условиях
- В. возможен без всяких дополнительных
- Г. среди ответов нет правильного

2. Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого явления:

- А. диффузия
- Б. конвекция
- В. химическая реакция
- Г. теплопроводность

3. При какой температуре молекулы могут покидать поверхность воды?

- А. только при температуре кипения
- Б. только при температуре выше 100°C
- В. только при температуре выше 20°C
- Г. при любой температуре выше 0°C

4. Температура газа равна 250 К. Средняя кинетическая энергия молекул газа при этом равна:

- А. Дж
- Б. Дж
- В. Дж
- Г. Дж

5. Когда надутый и завязанный шарик вынесли на улицу морозным днем он уменьшился в размерах. Это можно объяснить:

- А. уменьшились размеры молекул
- Б. уменьшилась кинетическая энергия молекул
- В. уменьшилось число молекул
- Г. молекулы распались на атомы

6. При разработке нового автомобиля необходимо решать следующую экологическую проблему:

- А. увеличить мощность двигателя
- Б. уменьшить токсичность выхлопных газов
- В. улучшить комфортность салона
- Г. уменьшить расход топлива

7. Температура первого тела - 5°C , второго 260К, а третьего 20°C . Каков правильный порядок перечисления этих тел по возрастанию температуры?

- А. 1, 2, 3
- Б. 3, 2, 1
- В. 2, 1, 3
- Г. 1, 3, 2

8. Повышение содержания в земной атмосфере углекислого газа является следствием работы:

- А. атомных электростанций
- Б. тепловых электростанций
- В. гидроэлектростанций
- Г. электростанций любого типа

9. Где число молекул больше: в одном моле водорода или в одном моле воды?

- А. одинаковые
- Б. в одном моле водорода
- В. в одном моле воды
- Г. данных для ответа недостаточно

10. Кто из ученых впервые экспериментально определил скорость молекул:

- А. Ломоносов

- Б. Больцман
- В. Эйнштейн
- Г. Штерн

11. Где больше всего молекул: в одном моле кислорода или в одном моле ртути?

- А. Одинаков
- Б. В кислороде больше
- В. В ртути больше
- Г. Для ответа недостаточно данных.

12. Выразите в Кельвинах температуру 1000С?

- А. 100 К
- Б. 0 К
- В. 373 К
- Г. 273 К

По разделу химия и биология
Сообщества. Биогеоценозы. Экосистемы.

Вариант 1.

1. Видом-эдификатором (средообразователем) в степи является: а) корсак (степная лисица), б) стрекоза, в) береза, г) ковыль.
2. Первичным источником энергии для круговорота веществ в экосистемах является (-ются): а) питательные вещества, б) растения, в) микроорганизмы, г) солнечный свет.
3. Большое число видов в экосистеме, разветвленные цепи питания, ярусность – это признаки: а) устойчивого развития экосистемы, б) перехода экосистемы в неустойчивое состояние, в) смены одной экосистемы другой, г) неустойчивости экосистемы.
4. Абиотическим компонентом круговорота веществ и потока энергии в природе являются: а) редуценты, б) консументы, в) продуценты, г) биогенные элементы.
5. Организмы какой функциональной группы завершают круговорот веществ в биоценозе: а) консументы первого порядка, б) консументы второго порядка, в) продуценты, г) редуценты.
6. Установите соответствие. *Живой организм*: а) камыш, б) карась, в) головастик, г) фитопланктон, д) моллюск-прудовик. *Компонент экосистемы*: 1) продуцент, 2) консумент.
7. Установите правильную последовательность расположения организмов в пищевой цепи пресного водоема: а) чайка, б) фитопланктон, в) корюшка, г) зоопланктон.
8. Какие слова пропущены в тексте? Впишите на месте пропусков соответствующие буквы (форма слов изменена). 1) Сообщество совместно проживающих видов живых организмов в природе называется ... 2) Место, занимаемое природным сообществом, называется ... 3) Массовые виды, составляющие основу сообщества, называются... 4) Место, занимаемое видом в сообществе, называется... 5) Способ приспособления видов к жизни в сообществах называется... а) биотоп, б) биоценоз, в) биогеоценоз, г) ареал, д) доминанты, е) жизненная стратегия, ж) экологическая ниша.

Вариант 2.

1. Главной причиной неустойчивости экосистем является (-ются): а) колебания температуры среды, б) недостаток пищи, в) несбалансированность круговорота веществ, г) колебания численности некоторых видов.
2. Консументы в биогеоценозе: а) разлагают мертвые остатки растений и животных, б) потребляют готовые органические вещества, в) создают органические вещества из неорганических, г) являются начальным звеном в цепи питания.
3. Солнечную энергию в энергию химических связей органических веществ преобразуют: продуценты, б) консументы, в) редуценты, г) реагенты.
4. Начальным звеном в цепях питания являются: а) грибы, б) животные, в) вирусы, г) растения.

5. Сколько энергии, заключенной в кочане капусты, будет использовано на рост организма человека в пищевой цепи «капуста-человек»? а) не более 1%, б) не менее 5%, в) 8%, г) около 10%.
6. Какие организмы можно отнести к группе продуцентов? Выберите три верных ответа: а) плесневые грибы, б) растительоядные животные, в) болезнетворные бактерии, г) цианобактерии, д) травянистые растения, е) бурые водоросли.
7. Установите правильную последовательность восстановления елового леса после вырубki: а) ели, б) светолюбивые травянистые растения, в) березы, г) кустарники.
8. Какие слова пропущены в тексте? впишите на месте пропусков соответствующие буквы (форма слов изменена). (1) Система, включающая виды, обитающие на определенной территории, и совокупность абиотических факторов, называется... . (2) Процесс саморазвития экосистемы называется (3) Экосистема устойчива, если достигнута сбалансированность (4) Устойчивые сообщества называются (5) Сообщества, возникающие на безжизненных участках, называются а) биоценоз, б) биогеоценоз, в) коренные, г) сукцессия, д) круговорот веществ, е) пионерные.

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) (биология, химия)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы; <p>объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды; • выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; • работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входной контроль: интернет-тестирование. 2. Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none"> – оценка практических и самостоятельных работ студентов: – Презентация индивидуальных и групповых домашних заданий. – Составление и заполнение таблиц, схем. – Проверка отчета, собеседование. – Оценивание выступлений. – Доклад - сообщение по теме. – Презентация учебных проектов.

<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • безопасного использования материалов и химических веществ в быту; • профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; • осознанных личных действий по охране окружающей среды. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация; • вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира; 	<p>3. Тематический контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка контрольных работ. - тестирование по темам программы <p>4. Промежуточный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольные и самостоятельные работы по темам программы; <p>5. Итоговый контроль.</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированный зачет
--	---

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; • отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольные работы 2. Программированные опросы 3. Фронтальный опрос 4. Устный и письменный опросы 5. Индивидуальные сообщения 6. Короткий доклад-справка 7. Проверочная работа 8. Тесты 9. Семестровый зачет 10. Итоговый экзамен.

использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Знать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Приложение 1.