

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«Тогучинский лесхоз-техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

2019год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613), с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»)

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Тогучинский лесхоз-техникум»

Разработчики:

Сушилова Л.А.

преподаватель дисциплин профессионального цикла специальностей 35.02.01.

Медведева И.Н.

преподаватель дисциплин общеобразовательного, математического и естественнонаучного цикла

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного циклов

протокол № 10 от «27» 06 2019 г. О.Н. Удалова /

Утверждена зам. директора по УВР К.В. Сидорова «26» 06 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	4
2	Общая характеристика учебной дисциплины	6
3	Место учебной дисциплины в учебном плане	7
4	Результаты освоения учебной дисциплины	8
5	Содержание и тематическое планирование учебной дисциплины	11
6	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	30
7	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины	36

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в ГБПОУ НСО «Тогучинский лесхоз-техникум», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года №2/16-з).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология – составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

В ГБПОУ НСО «Тогучинский лесхоз-техникум» изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования студентов.

При освоении специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) естественнонаучного профиля профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ. В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Естествознание» входит в состав общих

общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 естественнонаучные 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 естественнонаучной 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 естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

– *предметных:*

—сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь с критериями с определенной системой ценностей;

– сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной 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 естественнонаучные 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 естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

5. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	176
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	36
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
– подготовка презентации	3
– работа с конспектом лекций (обработка текста)	
– решение задач по образцу	
– составление конспекта	
– составление опорных конспектов	
– подготовка сообщений	1
– решение экспериментальных задач	
– подготовка эссе	
– оформление практических работ	
– составление таблиц	
– работа с учебной литературой	
– Составление опорных схем	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

5.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Механика		16	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала	6	
	1 Физика- фундаментальная наука о природе.		1
	2 Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.		1
	3 Единство законов природы и состава вещества во Вселенной		2
	4 Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.		1
	5 Механическое движение		2
	6 Система отсчета.		2
	7 Траектория движения.		1
	8 Перемещение.		2
	9 Путь.		2
	10 Скорость.		2
	11 Относительность механического движения		2
	12 Закон сложения скоростей.		2
	13 Равномерное прямолинейное движение.		2
	14 Средняя скорость при неравномерном движении.		2
	15 Мгновенная скорость.		1
	16 Равноускоренное прямолинейное движение.		2
	17 Ускорение.		2
	18 Свободное падение		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	-	
Тема 1.2. Динамика	Содержание учебного материала	4	
	1 Первый закон Ньютона		2
	2 Сила.		2

	3	Масса.		2	
	4	Импульс.		2	
	5	Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики.		2	
	6	Третий закон Ньютона.		2	
	7	Закон всемирного тяготения.		2	
	8	Гравитационное поле.		2	
	9	Сила тяжести		2	
	10	Вес		2	
	11	Способы измерения массы тел		2	
	12	Силы в механике.		2	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2		
	1	Исследование зависимости силы трения от веса тела.			
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся.		-		
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		6		
	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		2	
	2	Реактивное движение.		2	
	3	Механическая работа		2	
	4	Мощность.		2	
	5	Механическая энергия.		2	
	6	Кинетическая энергия.		2	
	7	Кинетическая энергия и работа.		2	
	8	Потенциальная энергия в гравитационном поле.		2	
	9	Закон сохранения полной механической энергии.		2	
		Лабораторные работы		-	
		Практические занятия		-	
		Контрольные работы Решение задач по теме «Механика»		2	
		Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и			14		

термодинамики			
Тема 2.1.Молекулярная физика	Содержание учебного материала		8
	1	Атомистическая теория строения вещества.	2
	2	Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества	1
	3	Массы и размеры молекул.	1
	4	Тепловое движение частиц вещества.	2
	5	Броуновское движение.	1
	6	Идеальный газ.	2
	7	Температура как мера средней кинетической энергии частиц.	1
	8	Уравнение состояния идеального газа.	2
	9	Модель жидкости.	2
	10	Поверхностное натяжение и смачивание.	2
	11	Кристаллические и аморфные вещества	2
		Лабораторные работы	-
		Практические занятия	-
		Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся.	-	
Тема 2.2 Термодинамика	Содержание учебного материала		6
	1	Внутренняя энергия.	2
	2	Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.	3
	3	Первый закон термодинамики.	3
	4	Тепловые машины и их применение.	2
		Лабораторные работы	-
		Практические занятия	-
		Контрольные работы	2
		Самостоятельная работа обучающихся.	-
Раздел 3. Основы электродинамики		26	
Тема 3.1 Электростатика	Содержание учебного материала		6
	1	Взаимодействие заряженных тел.	2
	2	Электрический заряд.	2

	3	Закон сохранения электрического заряда.		2
	4	Закон Кулона		2
	5	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 3.2. Постоянный ток	Содержание учебного материала		8	
	1	Постоянный электрический ток		2
	2	Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.		2
	3	Закон Ома для участка цепи		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1	Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
	Тема 3.3 Магнитное поле	Содержание учебного материала		12
1		Магнитное поле и его основные характеристики.		2
2		Действие магнитного поля на проводник с током		1
3		Закон Ампера.		2
4		Электродвигатель		2
5		Явление электромагнитной индукции.		2
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		-		
Контрольные работы		2		
Самостоятельная работа обучающихся.		-		
Раздел 4. Колебания и волны			14	
Тема 4.1	Содержание учебного материала		4	
	1	Свободные колебания.		2

Механические колебания и волны	2	Период, частота и амплитуда колебаний.		2	
	3	Гармонические колебания.		3	
	4	Механические волны и их виды.		3	
	5	Звуковые волны.		1	
	6	Ультразвуковые волны.		1	
	7	Ультразвук и его использование в медицине и технике.		1	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			2	
	1	Изучение колебаний математического маятника.			
	Контрольные работы			-	
Самостоятельная работа обучающихся.			-		
Содержание учебного материала			4		
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	1	Свободные электромагнитные колебания.		2	
	2	Колебательный контур.		3	
	3	Электромагнитное поле.		2	
	4	Электромагнитные волны.		2	
	5	Скорость электромагнитных волн		1	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			-	
	Контрольные работы:			-	
	Самостоятельная работа обучающихся.			-	
	Содержание учебного материала			6	
Тема 4.3 Световые волны	1	Развитие представлений о природе света.		1	
	2	Законы отражения и преломления света.		2	
	3	Линзы.		1	
	4	Формула тонкой линзы		2	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			2	
	1	Изучение интерференции и дифракции света.			
	Контрольные работы			-	
	Самостоятельная работа обучающихся.			-	
	Содержание учебного материала			12	
Раздел 5. Элементы квантовой физики					

Тема 5.1 Квантовые свойства света	Содержание учебного материала		2	
	1	Квантовая гипотеза Планка.		2
	2	Фотоэлектрический эффект.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 5.2 Физика атома	Содержание учебного материала		2	
	1	Модели строения атома.		2
	2	Опыт Резерфорда		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 5.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Содержание учебного материала		8	
	1	Состав и строение атомного ядра.		2
	2	Радиоактивность.		2
	3	Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		2	
Самостоятельная работа обучающихся.		-		
Раздел 6. Вселенная и её эволюция			6	
Тема 6.1 Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала		2	
	1	Модель расширяющейся Вселенной.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 6.2	Содержание учебного материала		2	
	1	Современная физическая картина мира.		2

Происхождение Солнечной системы	Лабораторные работы		-			
	Практические занятия		-			
	Контрольные работы		-			
	Самостоятельная работа обучающихся.		2			
	1	Подготовка сообщения-презентации по теме «Млечный путь – наша Галактика»				
Раздел 7 Химия общая и неорганическая химия						
Тема 7.1. Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира.	Содержание учебного материала		2			
	1	Роль химии в жизни современного общества.			1	
	2	Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.			1	
	Лабораторные работы		-			
	Практические занятия		-			
	Контрольные работы		-			
	Самостоятельная работа обучающихся.		-			
Тема 7.2. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		8			
	1	Вещество. Атом. Молекула.			1	
	2	Химический элемент и формы его существования.			1	
	3	Простые и сложные вещества.			1	
	4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева			1	
	Лабораторные работы		-			
	Практические занятия		2			
	1	Электронное строение атомов. Составление электронных формул.				
	Контрольные работы		-			
	Самостоятельная работа обучающихся.		-			
	Тема 7.3. Строение вещества	Содержание учебного материала			4	
		1	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная.			
2		Ионная связь.	1			
3		Катионы и анионы.	1			
4		Металлическая связь.	1			
5		Водородная связь.	1			
6		Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи	1			

	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся.	-		
Тема 7. 4. Вода. Растворы	Содержание учебного материала	6		
	1		Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства	1
	2		Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды.	2
	3		Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2
	4		Растворение твердых веществ и газов.	1
	5		Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры.	1
	6		Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	1
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
	1	Решение задач на нахождение массовой доли вещества в растворах		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся.		
	Тема 7.5. Химические реакции	Содержание учебного материала	6	
1		Понятие о химической реакции.		1
2		Типы химических реакций.		2
3		Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.		2
4		Тепловой эффект химической реакции.		2
5		Химическое равновесие и способы его смещения.	2	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
1		Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся.	-	
Тема 7.6. Неорганические соединения		Содержание учебного материала	10	
		1		Оксиды, кислоты, основания, соли.
	2	Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории		2

		электролитической диссоциации.		
	3	Понятие о гидролизе солей		2
	4	Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная.		2
	5	Водородный показатель рН раствора.		2
	6	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений.		2
	7	Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.		2
	8	Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.		2
	9	Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Окислительно – восстановительные свойства неметаллов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.		
	2	Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Подготовка презентации: Правила безопасной работы со средствами бытовой химии		
Тема 7.7. Органические соединения	Содержание учебного материала		24	
	1	Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.		2
	2	Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.		2
	3	Спирты, карбоновые кислоты, сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры.		2

	4	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1	Предельные углеводороды. Строение У.В., характерные химические свойства.		
	2	Непредельные углеводороды. Строение, характерные химические свойства, непредельных УВ на примере ацетилена.		
	3	Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Cu(OH) ₂) и основными оксидами (CuO).		
	4	Определение различных видов химических волокон.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		1	
	1	Подготовка сообщения по теме: Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма		
Раздел 8 Биология				
Тема 8.1. Клетка	Содержание учебного материала		6	
	1.	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни. Уровни организации жизни.		2
	2.	Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.		2
	3.	Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.		2
	4.	Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы.		2
	5.	Основные структурные компоненты клетки эукариот.		2
	6.	Биологическое значение химических элементов Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Неорганические ионы.		2
	7.	Углеводы и липиды в клетке.		2
	8.	Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков		2
	9.	Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.		2
	Лабораторные работы		2	

	1	Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микро-препаратах и их описание		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 8.2. Организм — единое целое.	Содержание учебного материала		6	
	1.	Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем		2
	2.	Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.		2
	3.	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.		2
	4.	Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.		2
	5.	Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.		2
	6.	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития	2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Биологическое значение процесса оплодотворения. Составление схемы и описание процессов онтогенеза, эмбриогенеза и постэмбрионального развития с использованием готовых микропрепаратов		
	Практические занятия		2	
1	Решение генетических задач на основные закономерности наследственности			
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся.		-		
Тема 8.3. Концепция вида	Содержание учебного материала		6	

	1.	Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса.		2
	2.	Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.		2
	3.	Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции..		2
	4.	Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих расс.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 8.4. Экосистемы	Содержание учебного материала		8	2
	1.	Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.		2
	2.	Экологические факторы, особенности их воздействия.		2
	3.	Экологическая характеристика вида.		2
	4.	Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.		2
	5.	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере.		2
	6.	Дифференцированный зачет		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1.	Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).		
	2.	Решение экологических задач.		
	3.	Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности		
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся.		-		

Тематика индивидуального проекта (если предусмотрены)

- Материя, формы ее движения и существования.
- Первый русский академик М.В.Ломоносов.
- Искусство и процесс познания.
- Физика и музыкальное искусство.
- Цветомузыка.
- Физика в современном цирке.
- Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
- Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
- Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
- Растворы вокруг нас.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- История возникновения и развития органической химии.
- Углеводы и их роль в живой природе.
- Жиры как продукт питания и химическое сырье.
- Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
- Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
- Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
- Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
- В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
- История и развитие знаний о клетке.
- Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
- Популяция как единица биологической эволюции.

<ul style="list-style-type: none"> • Популяция как экологическая единица. • Современные взгляды на биологическую эволюцию. • Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений. • Современные методы исследования клетки. • Среды обитания организмов: причины разнообразия. 		
Итого	174	

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

	<p>броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
Основы электродинамики	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
Колебания и волны	
Механические колебания и волны	<p>Приведение примеров колебательных движений.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных</p>

	<p>средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.</p> <p>Обсуждение особенностей распространения радиоволн</p>
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы</p>
Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте</p>
Физика атома	<p>Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение принципа действия лазера</p>
Физика атомного ядра и элементарных частиц	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
Вселенная и ее эволюция	
Строение и развитие Вселенной	<p>Объяснение модели расширяющейся Вселенной</p>
Происхождение Солнечной системы	<p>Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа</p>
Химия	
Введение	<p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества</p>
Важнейшие химические понятия	<p>Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь»,</p>

	<p>«электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»</p>
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров</p>

Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
Биология	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратами
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории
Физика, Химия, Биология;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по числу обучающихся;
- комплект учебно-методической документации:

Методические указания к практическим занятиям;

Банк обучающих задач, в т.ч. с использованием компьютерно-информационных технологий;

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы;

Глоссарий (список терминов и их определений);

Комплект контролирующих материалов входного и текущего контроля;

Комплект промежуточного контроля по дисциплине;

Образцы студенческой продукции

- наглядные пособия:

плакаты:

1. Строение атома
2. Взаимосвязь вращательного и колебательного движений
3. Второй закон Ньютона
4. Работа силы
5. Динамика свободных колебаний.
6. Продольные волны.
7. Агрегатные состояния вещества
8. Шкала температур.
9. Кристаллические тела.
10. Цикл Карно.
11. Жидкость и пар.
12. Напряженность электростатического поля.
13. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.
14. Трансформатор. Электромагнитная индукция в современной технике.
15. Передача и распределение электроэнергии.
16. Радиолокация.
17. Простейший радиоприемник.
18. Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда.
19. Лазер.
20. Цепная ядерная реакция.

21. Энергетическая система. Атомная электростанция.

22. Таблица Менделеева.

Гербарии: гербарии по систематике растений.

Материалы и оборудование для проведения лабораторных и практических занятий: микроскопы; препаровальные иглы; предметные стёкла, покровные стёкла, пинцеты, чашки Петри, штативы для пробирок, пробирки, фарфоровые ступки, спиртовки, ножницы.

Реактивы: йод, едкий калий, бензин.

Наглядные пособия

Таблицы по биологии

1. Уровни организации жизни
2. Схема строения клетки. Многообразие клетки.
3. Фотосинтез
4. Энергетический обмен
5. Строение молекулы белка
6. Схема биосинтеза белка
7. Молекула ДНК и ее репликация
8. Митоз – деление клетки
9. Типы бесполого размножения
10. Мейоз – образование половых клеток
11. Основные этапы эмбриогенеза хордовых животных
12. Типы постэмбрионального развития животных
13. Законы наследования (1)
14. Законы наследования (2)
15. Формы наследственной изменчивости
16. Формы модификационной изменчивости
17. Центры происхождения культурных растений
18. Центры происхождения домашних животных
19. Защитная окраска и форма тела у животных
20. Формы естественного отбора
21. Критерии вида
22. Пути биологического прогресса
23. Направления эволюционного процесса
24. Палеонтологические доказательства эволюции
25. Сравнительно-анатомические доказательства эволюции
26. Зародышевое сходство позвоночных животных
27. Этапы эволюции человека
28. Схема строения биоценоза
29. Связи в лесном биоценозе

30. Трофические связи и уровни в степном биоценозе

Фильмы по биологии: Законы наследственности; Научфильм. Мутации

7.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б. Физика . Учебник для 10 кл. – М.,2010.
2. Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б. Физика . Учебник для 11 кл. – М.,2010.
3. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
4. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
7. Сивоглазов. И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. Общая биология учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) 10-11 классы- М., 2012.
8. И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Т.Е. Лоцилина, Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
9. И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Т.Е. Лоцилина, Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
10. Габриелян О.С, Маскаев Ф.Н, Пономарев С.Ю, В.И. Теренин , Химия для общеобразовательных учреждений 10 класс— М., 2004
11. Габриелян О.С, Г.Г. Лысова Химия для общеобразовательных учреждений 11 класс Химия для общеобразовательных учреждений 11 класс— М., 2004
12. И.Г. Хомченко Общая химия учебник для техникумов— М., 1987
13. И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов Естествознание для общеобразовательных учреждений (базовый уровень), часть I.
14. И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов Естествознание для общеобразовательных учреждений (базовый уровень), часть II

Дополнительные источники:

1. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.
2. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2003
4. Марон А. Е. Физика . 11 класс: Дидактические материалы / А. Е. Марон, Е. А. Марон. -2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005.
5. Марон А. Е. Физика . 10 класс: дидактические материалы / А. Е. Марон, Е. А. Марон. -2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005.
6. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2004.
7. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2003.
8. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2003

Интернет- ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru
2. Академик. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.dic.academic.ru
3. Books Gid. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.booksgid.com
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.globalteka.ru
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.window.edu.ru
6. Лучшая учебная литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.st-books.ru