

**Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и  
технологий»**

**Технологический факультет**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПОО.01.02 ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
(БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее –  
ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее  
- СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт  
экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: преподаватель, первой квалификационной категории,  
Сержантова Анна Николаевна

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол №  
1 от 27 января 2023г.

Председатель методической комиссии



Кругова К.М

# **1. ЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПОО.01.02 ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ)**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл.**

Учебная дисциплина «Естествознание» является обязательной частью общеобразовательной подготовки специалистов среднего звена (ОПССЗ) в разделе профессиональных дисциплин в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

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

· В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-приводить примеры экспериментов и наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, 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, превращение энергии. Взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние на них деятельности человека;

-объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для развития энергетики, транспорта, связи, получения синтетических материалов, 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, оценивать ее достоверность;

-использовать приобретенные знания и умения для практики и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений, энергосбережения, безопасного использования материалов и химических веществ в быту, профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и

наркотической зависимости, осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

-смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;

-вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.

Освоение содержания учебной дисциплины 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающихся – 156 часа

*в том числе:* обязательная аудиторная нагрузка – 156 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
Промежуточная аттестация в форме ДФК в 1 семестре, в форме дифференцированного зачета во 2 семестре	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины      ПОО.01.02 ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
(БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>ФИЗИКА</b>		<b>63</b>	
<b>Тема 11 Механика</b>	1/1	Введение. Механическое движение и его относительность.	1	1
	2/3	Законы динамики Ньютона.	2	2
	2/5	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	2	
	2/7	Импульс и энергия, законы их сохранения. Работа и мощность в механике.	2	
	2/9	Механические колебания. Период и частота колебаний.	2	
	2/11	Механические волны. Свойства волн.	2	3
	1/12	Звук. Ультразвук.	1	2
	1/13	Решение задач по теме «Механика»	1	
<b>Тема 1.2 Тепловые явления</b>	2/15	Наблюдения и опыты, подтверждающие строение вещества.	2	2
	2/17	Масса и размеры молекул.	2	
	2/19	Тепловое движение. Температура -- мера средней кинетической энергии частиц.	2	
	2/21	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.	2	
	2/23	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость тепловых процессов. Тепловые машины, их применение. Интерактивная презентация по теме «Экологические процессы, связанные с применением тепловых машин и проблема энергосбережения.»	2	
	2/25	Решение задач по теме «Тепловые явления»	2	
<b>Тема 1.3 Электромагнитные явления</b>	2/27	Электрические заряды и их взаимодействие. Проводники и диэлектрики в поле.	2	2
	2/29	Постоянный электрический ток и его характеристики. Законы Ома и Джоуля-Ленца.	2	
	2/31	Магнитное поле тока и его действие на проводник с током. Электродвигатель.	2	
	2/33	Явление электромагнитной индукции. Электрогенератор.	2	
	2/35	Переменный ток. Получение и передача электроэнергии.	2	
	4/39	Электромагнитные волны. Радиосвязь и телевидение.	4	

	2/41	Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света.	2	
	2/43	Решение задач по теме «Электромагнетизм»	2	
<b>Тема 1.4.</b> Строение атома и квантовая физика	2/45	Фотоэффект. Использование фотоэффекта в технике.	2	2,3
	2/47	Строение атома. Поглощение и испускание света атомом. Лазер.	2	
	2/49	Строение атомного ядра. Радиоактивность и ее биологическое действие.	2	
	2/51	Энергия деления атомных ядер. Ядерная энергия и экологические проблемы, связанные с ее использованием. Интерактивный тренажер по теме «Строение атома».	2	
	2/53	Контрольная работа по физике	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>ХИМИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИИ</b>		<b>47</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Вода, растворы	2/55	Вода, ее физические и химические свойства. Растворение твердых веществ и газов. Массовая доля вещества в растворе.	2	2,3
	2/57	Водные ресурсы Земли. Качество воды. Загрязнители и способы очистки воды. Жесткая вода. Опреснение воды.	2	
	1/58	Лабораторные работы: Анализ содержания примесей в воде	1	
	2/60	Практическая работа: решение задач по теме «Вода. Растворы»	2	
<b>Тема 2.2.</b> Химические процессы в атмосфере	2/62	Химический состав воздуха. Атмосфера и климат. Озоновые дыры.	2	1,2
	2/64	Кислотные дожди. Кислоты и щелочи. Показатель кислотности растворов pH.	2	
	1/65	Лабораторные работы: Измерение уровня CO.	1	
	2/67	Практическая работа: интерактивный круглый стол по теме «Химические процессы в атмосфере»	2	
<b>Тема 2.3.</b> Химия и организм человека	2/69	Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества.	2	1,2,3
	2/71	Основные соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Строение белковых молекул. Холестерин.	2	
	2/73	Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки.	2	
	2/75	Сбалансированное питание. Интерактивный филворд по теме «Химия и организм человека»	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>БИОЛОГИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИИ</b>		<b>46</b>	



Тема 3.1. Наиболее общие представления о жизни	2/77	Понятие «жизнь». Основные признаки живого.	2	1
	2/79	Понятие «организм». Интерактивная презентация по теме « Разнообразие живых организмов.»	2	
	4/83	Клетка. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. ДНК.	4	
	2/85	Уровни организации живой природы.	2	
	4/89	Эволюция живого. Движущие силы эволюции.	4	
	2/91	Практическая работа: круглый стол по теме «Представления о жизни»	2	
Тема 3.2. Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности	2/93	Ткани, органы и системы органов человека.	2	2,3
	2/95	Питание и его значение. Пищеварение. Система пищеварительных органов. Предупреждение пищевых отравлений. Гастрит и цирроз печени.	2	
	2/97	Дыхание организмов. Органы дыхания и их тренировка. Болезни органов дыхания.	2	
	2/99	Движение. Кости, мышцы, сухожилия. Мышечные движения. Утомление мышц. Изменение мышцы при тренировке. Гиподинамия, нарушение осанки и плоскостопие.	2	
	2/101	Внутренняя среда организма. Основные функции крови. Кровеносная система.	2	
	2/103	Иммунитет и иммунная система. Бактерии и вирусы.	2	
	4/107	Индивидуальное развитие организма.	4	
	2/109	Половое созревание. Оплодотворение. Развитие плода. Беременность и роды.	2	
	2/111	Влияние наркотических веществ на развитие и здоровье человека. Интерактивный тест по теме «Здоровье человека».	2	
Вид учебной работы		Объем часов		
Максимальная учебная нагрузка (всего)		156		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		156		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета естествознания

Мебель и стационарное оборудование: доска аудиторная, доска интерактивная, книжный шкаф, стол преподавательский, стол для компьютера, шкаф – стеллаж, кодоскоп, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

**Естествознание** : учебное пособие / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2020. — 364 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-06475-7.

**Физика (для СПО). Учебник** : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2020. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1.

**Общая химия** : учебное пособие / Н.Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2020. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06002-5.

**Биология** : учебник / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2020. — 423 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-06062-9.

**Общая биология** : учебное пособие / С.И. Колесников. — Москва : КноРус, 2020. — 287 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-06119-0.

##### **Дополнительные источники:**

**Общая биология** : учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2017. — 323 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05733-9.

**Биология** : учебник / С.И. Колесников. — Москва : КноРус, 2020. — 257 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05671-4.

**Концепции современного естествознания** : учебник / В.М. Найдыш. — Москва : КноРус, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-406-06041-4.

**Концепции современного естествознания** : учебник / С.Х. Карпенков. — Москва : КноРус, 2017. — 667 с. — ISBN 978-5-406-05542-7.

**Концепции современного естествознания. Конспект лекций** : учебное пособие / А.А. Горелов. — Москва : КноРус, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-406-02600-7.

**Основы физики. Механика** : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-406-06245-6.

**Основы физики. Молекулярная физика. Термодинамика. Учебное пособие** : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-406-06246-3.

**Прямые методы исследования быстрых физико-химических процессов. Учебное пособие** : учебное пособие / И. МакаровЕ, И.П. Шапкарин. — Москва : Русайнс, 2020. — 155 с. — ISBN 978-5-4365-2613-3.

**Физико-химические процессы в техносфере** : учебное пособие / Е.Ю. Шачнева, В.Я. Хентов. — Москва : Русайнс, 2020. — 138 с. — ISBN 978-5-4365-1462-8.

**Краткий курс физики с примерами решения задач** : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1.

**Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1** : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8.

**Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2** : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9.

**Химия (для бакалавров). Учебник** : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — ISBN 978-5-406-06688-1.

**Общая химия: лабораторный практикум** : учебное пособие / Н.В. Коровин, В.К. Камышова, Е.Я. Удрис. — Москва : КноРус, 2017. — 336 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-04140-6.

**Термодинамика в современной химии** : учебно-методическое пособие / Е.Ю. Шачнева. — Москва : Русайнс, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4365-1386-7.

**Основы общей и биоорганической химии** : учебное пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. — Москва : КноРус, 2017. — 244 с. — ISBN 978-5-406-05543-4.

**Философия математики, физики, химии, биологии** : учебное пособие / В.А. Канке. — Москва : КноРус, 2016. — 367 с. — ISBN 978-5-406-00543-9.

**Биология. Для выпускников школ и поступающих в вузы** : учебное пособие / А.Г. Мустафин, В.Н. Ярыгин под ред. — Москва : КноРус, 2020. — 584 с. — ISBN 978-5-406-06268-5.

**Гигиена и экология человека (СПО). Учебник** : учебник / Н.А. Матвеева. — Москва : КноРус, 2020. — 325 с. — ISBN 978-5-406-03080-6.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- приводить примеры экспериментов и наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, 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, превращение энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</li><li>- 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;</li><li>- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы, диаграммы;</li><li>- работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</li><li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и</li></ul>	<p>Формы контроля знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Индивидуальный</li><li>2.Групповой</li><li>3.Комбинированный</li><li>4.Самоконтроль</li><li>5.Фронтальный</li></ol> <p>Методы контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Устный</li><li>2.Письменный</li><li>3.Практический</li><li>4.Поурочный бал (оценивается деятельность студентов на всех этапах занятия и выводится итоговая оценка).</li><li>5.Дифференцированный зачет</li></ol>

повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимости; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

смысл понятий: естественно-научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, 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.