



ОДОБРЕНО  
Решением  
Ученого совета ЧОУ ВО «МАЭУ»  
от «25» февраля 2016 г.  
Протокол № 08

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ЧОУ ВО «МАЭУ»  
Н.Н. Щебарова  
«25» февраля 2016 г.



**Рабочая программа дисциплины  
БД.07 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**по специальности среднего профессионального образования**

**38.02.07 Банковское дело**

**БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА**

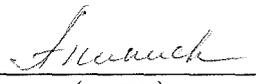
Квалификация выпускника

специалист банковского дела

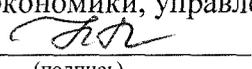
Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413) (ред. от 31.12.2015).

Автор: Аникиева С.Б.   
(подпись)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики, управления и финансов «10» февраля 2016 г., протокол № 6Д

И.о. зав. кафедрой экономики, управления и финансов канд. экон. наук  
Тропникова Н.Л.   
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>26</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Естествознание**

### **1.1. Область применения программы**

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

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

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

При реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Естествознание» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Естествознание – наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности – закон успеха.

Естествознание – неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках

естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

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.

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

**личностных:**

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естествознания, 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 мега мира, 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 естественнонаучным 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать/понимать**

– смысл понятий: естественно-научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, 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 **уметь:**

– приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: 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, 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;
- энергосбережения;
- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося **162** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **54** час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	162
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	108
в том числе:	
лекции	52
практические занятия	56
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	54
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Часть 1. Физика</b>			
<b>Раздел 1 Механика</b>	<b>Содержание</b>		
	Введение. Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Естественно-научный метод познания и его составляющие: наблюдения, измерение, эксперимент, гипотеза, теория. Кинематика Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Динамика Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач. Законы сохранения в механике Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности	8	2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Исследование зависимости силы трения от веса тела. <b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение зависимости периода колебание нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	

	<p>- решить задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении; скорости, ускорения и периода при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p> <p>Индивидуальная работа обучающихся: выполнить поисковую работу по подбору отрывков из художественных произведений, стихотворений, в которых упоминаются физические явления; пословиц, поговорок физического содержания; репродукций картин, где отображены физические явления по теме: «Механика»</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 2</b> <b>Основы молекулярной физики</b> <b>термодинамики</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>		
	<p>Молекулярная физика Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха. Термодинамика Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p>	6	2
	<p><b>Практическое занятие № 4.</b> Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие № 5.</b> Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний.</p>	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>- решить задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева-Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры; на использование первого закона термодинамики; на расчет работы газа в изобарном процессе; КПД тепловых двигателей;</p> <p>Индивидуальная работа обучающихся:</p> <p>- составить информационные тематические альбомы: «Физика и лирика», «Из истории физики», «Молекулярная физика».</p>	8	
<p><b>Раздел 3</b> <b>Основы электродинамики</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Электростатика  Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.  Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.  Измерение разности потенциалов.  Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.  Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле.  Постоянный ток  Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров.  Магнитное поле  Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.  Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.  Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.  Исследование явления электромагнитной индукции  Механические колебания и волны  математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.  Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.  Умение объяснять использование ультразвука в медицине  Электромагнитные колебания и волны  Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.  Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p>	8	2

	Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Закон Ома для участка цепи. Тепловое действие электромагнитного тока и закон Джоуля-Ленца.	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение последовательного и параллельного соединения	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решить задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на расчет напряженности, емкости; на расчет напряжения, работы электрического поля; на законы Ома для участка цепи и замкнутой цепи; на расчет магнитной индукции, силы Лоренца, сила Ампера; на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период с циклической частотой. Индивидуальная работа обучающихся: - создать микрофильм на тему: «Электризация тел. Примеры полезного использования и вредного влияния». - составить информационные тематические альбомы: «Физика и лирика», «Биофизика», «Становление электродинамической картины мира»	8	
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>	<b>Содержание</b>		
	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний Световые волны 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 Квантовые свойства света Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте Физика атома Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера	2	2
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Фотоэффект и корпускулярные свойства света. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Строение атомного ядра. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Определение скорости света в различных веществах при помощи сферических линз.	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решить задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой с скоростью, период с циклической частотой; на применение законов преломления и отражения света;</li> <li>- изучить научно-популярную литературу по вопросам: «Биологическое действие электромагнитных волн».</li> </ul> <p>Индивидуальная работа обучающихся: составить ребусы, загадки, кроссворды, шарады (по желанию) по разделу: «Электродинамика».</p>	6	
<b>Раздел 5 Элементы квантовой физики</b>	<b>Содержание</b>		
	Физика атомного ядра и элементарных частиц Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решить задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны; на вычисление красной границы фотоэффекта и энергии фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна; на определение продуктов ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа; на расчет энергетического выхода ядерной реакции.</li> </ul>	8	
<b>Часть 2. Химия</b>			
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
	<b>Содержание</b>		



<p><b>Тема 1.3</b> <b>Строение вещества</b></p> <p><b>Тема 1.4</b> <b>Вода. Растворы.</b></p>	<p>Строение вещества. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Демонстрация</i> Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.</p> <p>Вода. Растворы. Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. <i>Демонстрация</i> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание. Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. <i>Демонстрация</i> Химические реакции с выделением теплоты.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> - Изучение специальной, учебной литературы, ресурсов Интернет, СМИ по вопросам темы - Тематика практических заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление структурных формул молекулярных соединений.</li> <li>• Подготовка рефератов и создание мультимедийных презентаций по темам: «Растворы вокруг нас», «Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях».</li> <li>• Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.</li> <li>• Решение задач на скорость химической реакции и смещение химического равновесия.</li> <li>• Выполнение расчётов по уравнениям реакций, протекающих в растворах.</li> </ul> <p><i>Демонстрация</i> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.</p>	2	
<p><b>Тема 1.5</b> <b>Неорганические соединения</b></p>	<p><b>Содержание</b> Неорганические соединения Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. <i>Демонстрации</i> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.</p>		2

	Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.	2	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Определение pH раствора солей.	2	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических веществ.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i>	4	
	- Изучение специальной, учебной литературы, ресурсов Интернет, СМИ по вопросам темы - Тематика практических заданий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление генетических рядов, классов неорганических соединений</li> <li>• Составление уравнений химических реакций в молекулярной и ионной формах</li> <li>• Составление уравнений реакций гидролиза солей различных типов</li> <li>• Выполнение индивидуального проекта</li> </ul>		
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			
<b>Тема 2.1 Органические соединения</b>	<b>Содержание</b>		
	Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ. Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза. Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. <i>Демонстрации</i> Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин.	2	2

<p style="text-align: center;"><b>Тема 2.2</b> <b>Химия и жизнь</b></p>	<p>Цветные реакции белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. <i>Демонстрация</i> Различные виды пластмасс и волокон.</p> <p>Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы – главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p>		
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Свойства спиртов и фенолов.	2	
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Получение и свойства муравьиной и уксусной кислоты.	2	
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Свойства азотсодержащих органических веществ: аминокислот, белков.	2	
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Распознавание пластмасс и волокон.	2	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Изучение специальной, учебной литературы, ресурсов Интернет, СМИ по вопросам темы - Тематика практических заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка сообщений по темам: «История возникновения и развития органической химии», «Углеводы и их роль в живой природе», «Жиры как продукт питания и химическое сырье», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений». «Охрана окружающей среды от химического загрязнения», «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы», Химия в моей будущей профессии</li> <li>• Составление уравнений превращений органических веществ.</li> <li>• Решение расчётных задач</li> <li>• Составление структурных формул алканов, алкенов, алкинов, аренов, спиртов, карбоновых кислот, сложных эфиров, аминов, аминокислот.</li> </ul>	4	

<b>Часть 3. Биология</b>			
<b>Тема 1 Биология - совокупность живой природе. Методы научного познания в биологии.</b>	<b>Содержание</b> Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.	2	
	Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.		
<b>Тема 2 Клетка</b>	<b>Содержание</b> История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка - элементарная структурно-функциональная единица жизни.	2	2
	Строение клеток. Прокариоты и эукариоты - низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функции ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	2	2
	Биологическое значение химических элементов. Неорганические и органические вещества клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белка. Строение и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы - возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ -инфекции.	2	2
	Демонстрации Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.		
	<b>Практическое занятие № 18</b> Строение клеток растений и животных	2	

<p style="text-align: center;"><b>Тема 3 Организм</b></p>	<p><b>Содержание</b> Организм - единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществ и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению - одна из основных особенностей живых организмов.</p>	2	2
	<p>Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.</p>	2	2
	<p>Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. 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.</p>	2	2
	<p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p>	2	2
	<p>Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. <b>Практическая работа № 19</b> Сравнение митоза и мейоза.</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие № 20, 21</b> Решение элементарных генетических задач.</p>	4	
	<p><b>Практическая работа № 22</b> Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.</p>	4	

	<p>Демонстрации  Обмен веществ и превращения энергии в клетке.  Деление клетки (митоз, мейоз).  Способы бесполого размножения.  Оплодотворение у растений и животных.  Индивидуальное развитие организма.  Наследственные болезни человека.  Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.  Мутации.  Модификационная изменчивость.  Центры многообразия и происхождения культурных растений.  Искусственный отбор.  Исследования в области биотехнологии</p>		
<b>Тема 4. Вид</b>	<p><b>Содержание</b>  Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.</p>	2	2
	<p>Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.</p> <p><b>Практическая работа № 23</b>  «Описание особей вида по морфологическому критерию»</p>	2	
	<p>Демонстрации  Критерии вида.  Популяция – структурная единица вида, единица эволюции.  Движущие силы эволюции.  Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.  Редкие и исчезающие виды.  Движущие силы антропогенеза.  Происхождение человека и человеческих рас.</p>		

<b>Тема 5 Экосистема</b>	<p><b>Содержание</b> Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера - глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот ( на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем.</p>	2	
	<p><b>Демонстрации</b> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.</p>		
	<p><b>Практическое занятие № 24</b> «Решение экологических задач»</p>	2	
	<p>Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. <b>Практическое занятие № 25</b> «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Изучение специальной, учебной литературы, ресурсов Интернет, СМИ по вопросам Тематика практических заданий 1. Основные структурные компоненты клетки эукариот. 2. Клеточное ядро и его функции. 3. Вирусы - возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онко вирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции. 4. Оплодотворение, его биологическое значение. 5. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. 6. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. 7. Биосфера - глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем.</p>	8	
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	2		
	<b>Итого:</b>	<b>162</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины осуществляется в Актовом зале (каб. 402).

Актовый зал (каб. 402) оснащен: комплектом учебной мебели; оснащен электронным УМК по общеобразовательным дисциплинам, электронными учебниками по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекциями, демонстрационным экраном, мультимедийным видеопроектором, автоматизированным рабочим местом преподавателя с программным обеспечением, доступом к сети Internet. Оснащен программным обеспечением: Лицензионным: операционной системой Windows; офисными программами MicrosoftOffice.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

Естествознание: учебное пособие / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Арутюнян. — Москва: КноРус, 2016. — 364 с. — СПО. <https://www.book.ru/book/919554>.

Дополнительная литература:

Концепции современного естествознания: учебник / В.М. Найдыш. — Москва: КноРус, 2016. — 360 с. <https://www.book.ru/book/919435>.

Концепции современного естествознания: учебник / А.А. Горелов. — Москва: КноРус, 2016. — 288 с. — Для бакалавров. <https://www.book.ru/book/916800ю>

Интернет-ресурсы

[www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Класс!ная доска для любознательных»);  
[www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).

[www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

[www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»).

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

[www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

### 3.3. Программа использования активных и интерактивных форм и методов обучения в преподавании дисциплины «Естествознание»

Темы занятий	Виды активных и интерактивных форм и методов обучения
<b>Часть 1. Физика</b>	
Раздел 1. Механика	урок-семинар; работа многоуровневых задач. урок-викторина; работа в малых группах.
Раздел 3. Основы электродинамики	работа в малых группах; обсуждение доклада
Раздел 5. Элементы квантовой физики	урок - семинар; решение экспериментальных задач; работа в малых группах.
<b>Часть 2. Химия</b>	
Тема 1.3 Строение вещества Тема 1.4 Вода. Растворы	лабораторная работа в форме игры-расследования «Неорганические соединения»; решение экспериментальных задач; работа в малых группах.
Тема 1.5 Неорганические соединения	семинар; анализ конкретных ситуаций.
Тема 2.1 Органические соединения Тема 2.2 Химия и жизнь	лабораторная работа в форме игры-расследования «Органические соединения»; решение экспериментальных задач; работа в малых группах.
<b>Часть 3. Биология</b>	
Раздел 1 Тема Клетка	работа в малых группах на практическом занятии и при выполнении лабораторных работ; урок-семинар.
Раздел 1 Тема Клетка	Элементы исследовательской деятельности
Раздел 2 Тема Организм	Практическая работа в форме игры
Раздел 2 Тема Организм	Урок-конференция
Раздел 3 Тема Вид	Работа в малых группах
Раздел 4 Тема Экосистема	Творческий отчёт

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	

<p>- <b>приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих:</b> 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, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p>	<p>внеаудиторная самостоятельная работа индивидуальные задания выполнение упражнений диктанты тесты</p>
<p>- <b>объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук</b> для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;</p>	<p>исследования проведение реакций</p>
<p>- <b>выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы</b> на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p>	<p>написание сообщений. выполнение упражнений диктанты тесты</p>
<p>- <b>работать с естественно-научной информацией,</b> содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации</p>	<p>написание рефератов</p>
<p>- <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p>	
<p>- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;</p>	
<p>- энергосбережения;</p>	
<p>- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</p>	
<p>- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;</p>	
<p>- осознанных личных действий по охране окружающей среды.</p>	
<p><b>Усвоенные знания:</b></p>	
<p><b>знать/понимать</b></p>	
<p>- <b>смысл понятий:</b> естественно-научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;</p>	<p>тестирование защита лабораторных работ и практических занятий, защита творческих индивидуальных заданий</p>
<p><b>вклад великих ученых</b> в формирование современной естественно-научной картины мира;</p>	

## Итоговый контроль знаний - дифференцированный зачет

Применение балльно-рейтинговой системы обучения для оценки успеваемости по дисциплине.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по результатам промежуточных этапов контроля в семестре составляет 70. Для допуска к сдаче экзамена сумма баллов, набранная обучающимся, должна быть не менее 60 баллов.

Максимальное количество баллов, которое соответствует полному освоению данной дисциплины в семестре в сумме по всем дисциплинарным модулям, составляет 100.

### Распределение баллов по тематическим блокам дисциплины

Виды контроля		Номер тематического блока		
			1	2
Текущий рейтинг-контроль	min	X	22	22
	max	Y	26	26
Рубежный рейтинг-контроль	min	Z	8	8
	max	U	9	9
Рейтинг по тематическому блоку	min	X+Z	30	30
	max	Y+U	35	35
Суммарный рейтинг по дисциплине	min	60	60	60
	max	100	100	100

В течение текущего и рубежного контроля, т.е. за семестр обучающийся может набрать максимально 70 баллов. Остальные 30 баллов может набрать в период проведения промежуточной аттестации.

Содержание 1-го тематического блока: Часть 1. Физика, Часть 2. Химия: Общая и неорганическая химия.

Вид контроля	Вид учебных поручений и форма отчетности или контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Примечание
Текущий рейтинг-контроль	Посещение занятий, ведение конспекта	7	8	
	Выполнение самостоятельной работы	5	5	
	Работа на практических занятиях	3	5	
	Опрос в начале занятия	7	8	
Рубежный рейтинг-контроль	Тестирование	8	9	
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>35</b>	

Содержание 2-го тематического блока: Часть 2. Химия: Органическая химия, Часть 3 Биология

Вид контроля	Вид учебных поручений и форма отчетности или контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Примечание
Текущий рейтинг-контроль	Посещение занятий, ведение конспекта	7	8	
	Выполнение самостоятельной работы	5	5	
	Работа на практических занятиях	3	5	

	Опрос в начале занятия	7	8	
Рубежный рейтинг-контроль	Тестирование	8	9	
ИТОГО		<b>30</b>	<b>35</b>	

Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе.

Пересчет баллов в традиционные оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70 % до 89 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60 % до 69 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Балльные оценки для приёма экзамена

Сопоставление шкалы системы баллов с оценками традиционной шкалы

Традиционная шкала	Шкала баллов	Описание оценок
Отлично	30	<i>Отлично.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу, дискутировать в рамках междисциплинарной взаимосвязи экзаменуемого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
Очень хорошо	15	<i>Очень хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	10	<i>Хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту в целом раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
Удовлетворительн	5	<i>Удовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, но пробелы не

0		носят существенного характера Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнено, некоторые из заданий содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	3	<i>Посредственно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, имеются пробелы. Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом частично сформированы. Половина предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнена, задания содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	0	<i>Неудовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено менее чем на 50 процентов. Сформированные знания и умения не позволяют студенту раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы. Большая часть предусмотренных рабочей программой учебных заданий не выполнена. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов менее 60 баллов.

Пересчет суммы баллов в традиционную оценку

Традиционная оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен
5, отлично, зачтено	90 – 100
4, хорошо, зачтено	85 – 89
	75 – 84
	70-74
3, удовлетворительно, зачтено	65 – 69
	60 – 64
2, неудовлетворительно, не зачтено	Ниже 60 баллов

