

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СТЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ПО «СТЭК»
_____ М.Д. Фоминская
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Естествознание»
для специальности **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**
профиль: **социально-экономический**
(на базе основного общего образования)

Виды учебной деятельности	очная форма обучения, час.		
	1 курс		
	Всего	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия, всего: в т.ч.	108	34	74
- лекции, урок	46	14	32
- практические занятия, семинары	62	20	42
- лабораторные занятия	-	-	-
Консультации	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, всего, в т.ч.:	-	-	-
-индивидуальные проекты	-	-	-
Итоговый контроль знаний студентов (зачет, экзамен, диф.зачет, дом. контрольная работа)			диф. зачет
Итого часов по дисциплине	108	34	74

г. Ставрополь, 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине «Естествознание» составлена преподавателем предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Трегубовой Н.В. в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, предъявляемыми к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 и 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 требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), а также Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Русский язык» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной 21 июля 2015 г. ФГАУ «Федеральный институт развития образования».

Рецензенты: Бутова О.О., преподаватель ПЦК общеобразовательных дисциплин АНО ПО «СТЭК»

Буланкина Н.Н., председатель ПЦК экономических дисциплин АНО ПО «СТЭК»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно – цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин «31» августа 2020 г., протокол №1

Председатель комиссии _____ Е.С. Гордиенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебной дисциплины
3. Место учебной дисциплины в учебном плане
4. Результаты освоения учебной дисциплины
5. Тематический план учебной дисциплины
6. Содержание учебной дисциплины
7. Практические занятия
8. Характеристика основных видов деятельности студентов
9. Самостоятельная работа
10. Примерные темы индивидуальных проектов
11. Примерные темы рефератов (докладов)
12. Перечень вопросов к промежуточной аттестации
13. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
14. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины
15. Список литературы
 - 15.1. Основная литература
 - 15.2. Дополнительная литература
16. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
17. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

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 требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Естествознание» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина

«Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью - «Физика», «Химия», «Биология» - что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную 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 в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

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 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 (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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 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.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество часов по учебному плану

№ п/ п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка студента, час	Обязательные учебные занятия, час.				
			Всего	в том числе			
				Лекции, урок	Практи- ческое занятие	Лабора- торное занятие	Конт- роль- ные работы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	2	2	2	-		
2	<i>Раздел 1. Физика</i>						
3	Тема 1.1. Механика	4	4	2	2		
4	Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики	6	6	2	4		
5	Тема 1.3. Основы электродинамики	6	6	2	4		
6	Тема 1.4. Колебания и волны	6	6	2	4		
7	Тема 1.5. Элементы квантовой физики	4	4	2	2		
8	Тема 1.6. Вселенная и ее эволюция	6	6	2	4		
9	Итого за 1 семестр	34	34	14	20		
10	<i>Раздел 2. Химия</i>						
11	Введение	1	1	1	-		
12	<i>Подраздел 2.1. Общая и неорганическая химия</i>						
13	Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии	3	3	1	2		
14	Тема 2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3	3	1	2		
15	Тема 2.1.3 Строение вещества	3	3	1	2		
16	Тема 2.1.4 Вода. Растворы	4	4	2	2		

17	Тема 2.1.5 Химические реакции	4	4	2	2		
18	Тема 2.1.6 Классификация неорганических соединений и их свойства	5	5	2	2		
19	Тема 2.1.7 Металлы и неметаллы	5	5	2	2		
20	<i>Подраздел 2.2. Органическая химия</i>						
21	Тема 2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	3	3	1	2		
22	Тема 2.2.2 Углеводороды и их природные источники	4	4	2	2		
23	Тема 2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения	6	6	2	4		
24	Тема 2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	6	6	2	4		
25	Тема 2.2.5 Химия и жизнь	4	4	2	2		
26	Тема 2.2.6 Химия и организм человека	4	4	2	2		
27	Тема 2.2.7 Химия в быту	4	4	2	2		
28	<i>Раздел 3. Биология</i>						
29	Тема 3.1 Клетка	4	4	2	2		
30	Тема 3.2 Организм	4	4	2	2		
31	Тема 3.3 Вид	4	4	2	2		
32	Тема 3.4 Экосистемы	6	6	2	4		
33	Итого за 2 семестр	74	74	32	42		
34	Итого по дисциплине	108	108	46	62		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет и цели естествознания. Закономерности и особенности развития естествознания. История развития естествознания.

ФИЗИКА

Механика

Физика - фундаментальная наука о природе. Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.

Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.

Молекулярная физика.

Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

Демонстрации

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Основы электродинамики

Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и

технике.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.

Линзы. Формула тонкой линзы.

Элементы квантовой физики

Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.

Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра.

Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

Демонстрации

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ. Счетчик ионизирующих излучений.

Вселенная и её эволюция

Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.

Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.

ХИМИЯ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Введение

Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира.

Роль химии в жизни современного общества.

Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.

Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества.

Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.

Строение вещества

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы.

Металлическая связь. Водородная связь.

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.

Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций.

Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

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.

Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Органические соединения

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.

Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.

Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.

Химия и жизнь

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.

Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.

БИОЛОГИЯ

Биология - совокупность наук о живой природе.

Методы научного познания в биологии

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.

Клетка

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка - структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

Строение клетки. Прокариоты и эукариоты - низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов 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.

Организм

Организм - единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

Способность к самовоспроизведению - одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном 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.

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.

Вид

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.

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.

Экосистемы

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. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Номер работы	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Наименование занятия (темы)	Продолжительность, час
	2	3	4
	Введение		
	<i>Раздел 1. Физика</i>		-
1	Тема 1.1. Механика	Исследование зависимости силы трения от веса тела	2
2	Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики	Изучения явления поверхностного натяжения и смачивания	4
3	Тема 1.3. Основы электродинамики	Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.	4
4	Тема 1.4. Колебания и волны	Изучение колебаний математического маятника.	4
5		Изучение интерференции и дифракции света.	
6	Тема 1.5. Элементы квантовой физики	Излучение лазера. Линейчатые спектры различных веществ.	2
7	Тема 1.6. Вселенная и её эволюция	Модель расширяющейся Вселенной. Современная физическая картина мира.	4
	Итого за 1 семестр		20
	<i>Раздел 2. Химия</i>		
	Введение		-
	<i>Подраздел 2.1. Общая и неорганическая химия</i>		
8	Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии	Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные.	2
9	Тема 2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	2
10	Тема 2.1.3 Строение вещества	Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	2
11	Тема 2.1.4 Вода. Растворы	Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.	2
12	Тема 2.1.5 Химические реакции	Химические реакции с выделением теплоты.	2
13	Тема 2.1.6 Классификация	Определение pH раствора солей.	2

	неорганических соединений и их свойства		
14	Тема 2.1.7 Металлы и неметаллы	Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	2
	<i>Подраздел 2.2. Органическая химия</i>		
15	Тема 2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	2
16	Тема 2.2.2 Углеводороды и их природные источники	Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.	2
17	Тема 2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Качественная реакция на глицерин.	4
18	Тема 2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Цветные реакции белков.	4
19	Тема 2.2.5 Химия и жизнь	Химические элементы в организме человека.	2
20	Тема 2.2.6 Химия и организм человека	Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	2
21	Тема 2.2.7 Химия в быту	Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	2
22	<i>Раздел 3. Биология</i>		
23	Тема 3.1 Клетка	Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.	2
24	Тема 3.2 Организм	Решение элементарных генетических задач. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	2
25	Тема 3.3 Вид	Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	2
26	Тема 3.4 Экосистемы	Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и	4

		агрэкосистем своей местности. Решение экологических задач. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	
	Итого за 2 семестр		42
	Итого по дисциплине		62

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	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. Приведение примеров влияния открытий в физике, химии и биологии на прогресс в технике и технологии производства
ФИЗИКА	
Механика	
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. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение 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.
Основы молекулярной физики и термодинамики	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского

	<p>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. Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. 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. 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 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	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
Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
Вселенная и ее эволюция	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств

	<p>элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
<p>Основные теории химии</p>	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе - общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. 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>
<p>Химический язык и символика</p>	<p>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</p>
<p>Химические реакции</p>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам</p>
<p>Химический эксперимент</p>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<p>Химическая информация</p>	<p>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</p>
<p>Профильное и профессионально значимое содержание</p>	<p>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.</p>

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

10. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Не предусмотрены учебным планом

11. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ)

1. Альтернативная энергетика.
2. Акустические свойства полупроводников.
3. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
4. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
5. Бесконтактные методы контроля температуры.
6. Биполярные транзисторы.
7. Величайшие открытия физики.
8. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
9. Вселенная и темная материя.
10. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
11. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
12. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
13. Использование электроэнергии в быту.
14. Классификация и характеристики элементарных частиц.
15. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой
16. Молния — газовый разряд в природных условиях.
17. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
18. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
19. Оптические явления в природе.
20. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
21. Плазма — четвертое состояние вещества.
22. Применение ядерных реакторов.
23. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин
24. Развитие средств связи и радио.
25. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
26. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники.
27. Современная спутниковая связь.
28. Современная физическая картина мира.
29. Биотехнология и генная инженерия - технологии XXI века.
30. Современные методы обеззараживания воды.
31. Аллотропия металлов.
32. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
33. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
34. Изотопы водорода.
35. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
36. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
37. Плазма - четвертое состояние вещества.
38. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
40. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
39. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
40. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
41. Косметические гели.

42. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
43. Минералы и горные породы как основа литосферы.
44. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
45. Вода как реагент и среда для химического процесса.
46. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
47. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
48. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
49. Оксиды и соли как строительные материалы.
50. История гипса.
51. Поваренная соль как химическое сырье.
52. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
53. Реакции горения на производстве и в быту.
54. Виртуальное моделирование химических процессов.
55. Электролиз расплавов электролитов.
56. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
57. История получения и производства алюминия.
58. Электролитическое получение и рафинирование меди.
59. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
60. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
61. Инертные или благородные газы.
62. Рождающие соли - галогены.
63. История шведской спички.
64. История возникновения и развития органической химии.
65. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
66. Витализм и его крах.
67. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
68. Современные представления о теории химического строения.
69. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
70. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
71. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
72. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
73. Нефть и её транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
74. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении.
75. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растении.
76. Макро-, микроэлементы, ультрамикроэлементы и их роль в жизни растения.
77. Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
78. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растении.
79. Влияние различных факторов среды на эмбриональное развитие человека.
80. Этапы эволюции человека.
81. Доказательства разной интенсивности метаболизма в разных условиях у растений и животных.
82. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.

83. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
84. Рациональное использование и охрана невозобновимых природных ресурсов.
85. Рациональное использование и охрана возобновимых природных ресурсов.
86. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
87. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.
88. Устойчивое развитие природы и общества.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Механическое движение, Виды движения. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики.
2. Неравномерное движение по прямой линии
3. Равномерное движение по окружности
4. Взаимодействие тел. Основные законы динамики.
5. Силы, виды сил.
6. Работа, энергия, мощность.
7. Законы сохранения импульса и механической энергии
8. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
9. Механические волны. Свойства механических волн.
10. Законы термодинамики. Применение первого закона к изопроцессам.
11. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
12. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Энергия электрического поля.
13. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
14. Емкость
15. Электрический ток. Электродвижущая сила. Напряжение. Сила тока.
16. Законы Ома для участка цепи, полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления.
17. Последовательное и параллельное соединения проводников.
18. Электрический ток в металлах.
19. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.
20. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов
21. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников
22. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
23. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца
24. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
25. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля
26. Законы внешнего фотоэффекта.
27. Внутренний фотоэффект и его особенности.
28. Модели строения атомного ядра. Энергия связи. Ядерные силы.
29. Цепная реакция деления ядра. Ядерные реакторы.
30. Экспериментальные основы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна.
31. Электромагнитные колебания и волны, Свойства электромагнитных волн.
32. Квантово-волновой дуализм свойств света.
33. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.
34. Интерференция, дифракция, дисперсия, спектральный анализ.
35. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
36. Квантовая природа света. Фотоны. Постоянная Планка. Импульс фотонов.
37. Тепловое излучение. Черное тело. Распределение энергии в спектре излучения
38. Внешний фотоэлектрический Элементарные частицы и их взаимодействие.
39. Строение и развитие Вселенной. Возможные сценарии эволюции Вселенной.
40. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.
41. Теория строения атома.
42. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
43. Типы кристаллических решеток.
44. Закономерности протекания химических реакций. Скорость химических реакций, факторы, влияющие на нее (температура, концентрация, природа реагирующих ве-

ществ).

45. Химическое равновесие. Константа равновесия.
46. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Степень окисления.
47. Растворы. Растворимость, зависимость растворимости от природы растворенного вещества, растворителя, температуры и давления. Способы выражения концентрации различных растворов.
48. Теория электролитической диссоциации. Механизмы диссоциации.
49. Реакции обмена в растворах электролитов. Гидролиз солей.
50. Понятие о коллоидах. Гели.
51. Общая характеристика подгруппы галогенов. Галогеноводороды, их свойства. Кислородные соединения хлора, их свойства.
52. Общая характеристика металлов. Положение в периодической системе. Физико-химические свойства. Общие способы получения.
53. Коррозия металлов.
54. Химическая связь в органических соединениях.
55. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее основные положения.
56. Классификация химических реакций в органической химии.
57. Натуральный каучук, изопрен, строение и применение.
58. Природные источники углеводородного сырья. Природные и попутные нефтяные газы, их состав и использование. Нефть и продукты ее переработки, их применение.
59. Спирты, строение и изомерия. Ядовитость спиртов. Их влияние на организм человека. Получение и применение спиртов.
60. Жиры, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
61. Аминокислоты, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
62. Амины, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
63. Полимеры, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
64. Каковы современные научные представления о химическом составе живой материи?
65. Какие неорганические вещества входят в состав живой клетки? Какие функции они выполняют?
66. Каково значение воды в клетке?
67. Какие органические вещества входят в состав живой клетки?
68. Каковы особенности организации белковой молекулы на разных уровнях?
69. Какие атомные группировки являются общими для всех аминокислот, какие отличают одну аминокислоту от другой и определяют ее химические свойства?
70. Какие атомные группы принимают участие в образовании пептидной связи при образовании цепочки аминокислот?
71. Перечислите функции углеводов.
72. С какими особенностями строения связана энергетическая функция углеводов?
73. С какими особенностями строения связана строительная функция углеводов?
74. Дайте определение понятию «липиды». Перечислите функции липидов в клетке и организме.
75. Дайте определение и приведите примеры моонуклеотида и полинуклеотида.
76. Перечислите функции ДНК.
77. Какие функции выполняют различные виды РНК?
78. Перечислите признаки сходства и различия в строении молекул ДНК и РНК.

80. Назовите свойства и функции клеточной мембраны.
81. Какое строение имеет плазматическая мембрана?
82. Каковы основные функции плазматической мембраны клетки?
83. Каковы основные функции клеточной стенки в растительной клетке?
84. Как происходит поступление веществ в клетку?
85. Каков механизм проникновения веществ в клетку?
86. Каково строение и основные функции цитоплазмы?
87. Что такое экология?
88. Какие существуют виды экологических факторов?
89. Что такое экологические системы?
90. Каковы основные характеристики экологических систем?
91. Что такое агроэкосистемы? Чем они отличаются от естественных экосистем?
92. Что такое круговорот важнейших биогенных элементов в биосфере?
93. Что такое биосфера?
94. Что такое биомасса?
95. Что такое круговорот важнейших биогенных элементов в биосфере?
96. Что такое ноосфера?
97. Каковы последствия деятельности человека в окружающей среде?
98. Каковы правила поведения людей в окружающей природной среде?
99. Что такое рационального природопользования?
100. Какие меры включает мероприятия по охране окружающей среды, природы?

64. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>личностных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного опроса на устного опроса на лабораторных занятиях; - наблюдения за выполнением заданий и оценки на лабораторных занятиях; - проверки составления электронных формул, графических схем; - проверки решения задач; - заслушивания и оценки докладов; проверки представления текстовой информации в форме графического представления информации (таблица); - защиты индивидуальных проектов. <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированного зачета
<p>межпредметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 полу 	
<p>предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны'х 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.

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

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в колледже, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по естествознанию, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по естествознанию, рекомендованные или допущенные для использования в колледже, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам, ЕГЭ и др.).

66. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а. Основная литература

1. Арутюнян, О. В. Естествознание: Учебное пособие / О.В. Арутюнян, О.Е. Саенко, Т.П. Трушина. - М.: КноРус, 2016. - 365 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.litres.ru/olga-arutunyan/estestvoznanie-11653217/>
2. Петелин, А.А. Естествознание: Учебное пособие / А.А. Петелин, А.С. Бреннер, Т.В.Гаева. - М.: КноРус, 2017. - 66 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.litres.ru/a-l-petelin/estestvoznanie/>
3. Смирнова, Т.М. Естествознание: география, биология, экология. Учебное пособие для СПО / Т.М. Смирнова, М.С. Смирнова, М.В. Нехлюдова - Москва : ЮРАЙТ, 2020. - 272 с. - URL: <https://www.litres.ru/marina-smirnova-1662/estestvoznanie-geografiya-biologiya-ekologiy-55522123/>

б. Дополнительная литература

1. Кузьменко, Г.Н. Естествознание: Учебное пособие / Г.Н. Кузьменко, Г.П. Отюцкий. - М.: ЮРАЙТ, 2017. - 381 с. - (СПО). - ISBN 9785534022667. -. URL: <https://www.litres.ru/gennadiy-otuckiy/estestvoznanie-uchebnik-i-praktikum-dlya-spo-22809371/>
2. Левицкий, М. М. Добро пожаловать в химию!: Учебное пособие / Левицкий М.М., - 2-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 201 с.: ISBN 978-5-00101-515-4. - Текст : электронный. - URL: <https://www.litres.ru/m-m-levickiy/dobro-pozhalovat-v-himiu/>
3. Левицкий, М. М. Карнавал молекул: химия необычная и забавная / М. М. Левицкий. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. - 542 с. - ISBN 978-5-00139-101-2. - Текст : электронный. - URL: <https://www.litres.ru/m-m-levickiy/karnaval-molekul-himiya-neobychnaya-i-zabavnaya/>
4. Смирнова, Т.М. Естествознание 2-е изд. Учебник и практикум для СПО / Т.М. Смирнова, М.С. Смирнова, М.В.Нехлюдова - Москва : ЮРАЙТ, 2018. - 333 с. - (СПО). - ISBN 9785534094954 - URL: <https://www.litres.ru/marina-smirnova-1662/estestvoznanie-2-e-izd-uchebnik-i-praktikum-37391>

16. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
2. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
3. www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии - экологии на сервере Воронежского университета).
4. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
5. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
6. www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
7. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
8. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).
9. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
10. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
11. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
12. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
13. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
14. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

67. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в колледже инвалидов и (или) лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций: тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению колледжем обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия колледжа обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений).

На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).