

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЯХРОМСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Яхромский колледж»

№ 111 от 08.07.2020,

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.02 Естествознание

по специальности **35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Новосиньково, 2020 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании предметной (циклической)
комиссии математических и общих
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 19
«26 » июне 2020.
Председатель П(Ц)К
 /М.А. Авраменко

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УР
«29 » июль 2020.
 /И.М.Гаю

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Естествознание разработана
в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.12
Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 мая 2014 г.
№461 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации от
27 июня 2014 г. (Регистрационный № 32891),, по специальности 35.02.12 Садово-
парковое и ландшафтное строительство

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Яхромский колледж»

Автор-разработчик:

Черных В.Л. – преподаватель ГБПОУ МО «Яхромский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Естествознание предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Естествознание является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

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

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

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

окружающей среды.

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

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять 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 естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий.

– о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной.

– о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира.

Уметь:

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

– применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя, владеть приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов.

– владеть 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.

1.4. Количество часов, отводимых на освоение учебных дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 415 часа, в том числе:

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем 277 часов,

Самостоятельной работы обучающегося 138 часа;

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объём образовательной нагрузки	415
Учебная нагрузка обучающихся, с преподавателем в том числе:	277
Теоретическое обучение	123
Практические занятия	154
из них:	
Контрольные работы	
Самостоятельная работа	138
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференциированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Естествознание по специальности 35.02.12
Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ФИЗИКА			
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.</p> <p>Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие.</p> <p>Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Значение физики при освоении выбранной специальности</p>	2	1
Раздел 1. Механика		18	
Тема 1.1. Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.</p> <p>Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме «Прямолинейное движение»</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Галилео Галилей — основатель точного естествознания; Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель</p>	6	1,2
Тема 1.2. Динамика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы</p>	6	1,2

	измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.		
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Применение законов Ньютона» Практическое занятие Лабораторная работа «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Исаак Ньютон — создатель классической физики	3	3
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса» Практическое занятие Лабораторная работа «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники	3	3
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		16	
Тема 2.1. Молекулярная физика	Содержание учебного материала Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа» Практическое занятие Решение задач по теме: «Изопроцессы»	4	3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Плазма — четвертое состояние вещества. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.	3	3
Тема 2.2. Термодинамика	Содержание учебного материала Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Тепловые двигатели» Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Калориметрический метод. Проблемы экологии, связанные с использованием	4	1,2
	Содержание учебного материала: Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха» Практическое занятие Лабораторная работа «Измерение поверхностного натяжения жидкости» Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Перегретый пар и его использование в технике. Явление капиллярности в быту, природе и технике. Применение жидких кристаллов в промышленности.	6	1,2
Раздел 3. Основы электродинамики		26	

Тема 3.1. Электростатика	Содержание учебного материала Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	6	1.2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Закон Кулона» Практическое занятие Решение задач по теме: «Энергия электрического поля»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Биография Шарля Огюстена де Кулона	3	3
Тема 3.2. Постоянный ток	Содержание учебного материала Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.	12	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Сопротивление проводников» Практическое занятие Решение задач по теме: «Соединение проводников» Практическое занятие Лабораторная работа «Изучение закона Ома для участка цепи» Практическое занятие Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи» Практическое занятие Решение задач по теме: «Закон Джоуля–Ленца. Работа и мощность тока»	10	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат Георг Симон Ом – немецкий физик; Александр Николаевич Лодыгин – русский электротехник	6	3
Тема 3.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	8	1,2

	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Закон Ампера. Взаимодействие токов»</p> <p>Практическое занятие Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Энергия магнитного поля»</p>	6	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики; Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле</p>	4	3
Раздел 4. Колебания и волны		12	
Тема 4.1. Механические колебания и волны	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Механические и звуковые волны»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Ультразвук и его использование в медицине и технике</p>	4	1,2
Тема 4.2. Электромагнитные колебания	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Работа и мощность переменного тока»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Применение токов высокой частоты</p>	4	1,2
Тема 4.3. Электромагнитные	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор</p>	4	1,2

волны	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Электромагнитные волны»</p>	2	2,3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Джеймс-Клерк Максвелл –английский физик, создатель классической электродинамики</p>	2	3
Раздел 5. Оптика		12	
Тема 5.1. Природа света	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины»</p> <p>Практическое занятие Решение задач по теме: «Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Эрнест Резерфорд – «отец» ядерной физики</p>	6	1,2
Тема 5.2. Волновые свойства света	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голограмме. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Лабораторная работа «Изучение интерференции и дифракции света»</p> <p>Практическое занятие Лабораторная работа «Спектральный анализ инертных газов»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Реферат Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники</p>	6	1,2
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		2	

Тема 6.1. Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности»	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение «Альберт Эйнштейн: жизнь, биография, теории и открытия», «Инвариантность модуля скорости света в вакууме», «Энергия покоя»	2	3
Раздел 7. Элементы квантовой физики		7	
Тема 7.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение «Макс Планк – немецкий физик-теоретик, основоположник квантовой физики», «Александр Григорьевич Столетов – русский физик»	1	3
Тема 7.2. Физика атома и атомного ядра	Содержание учебного материала Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенberга. Квантовые генераторы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	5	1
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение задач по теме: «Строение атомного ядра»	2	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение «Эрнест Резерфорд – «отец» ядерной физики», «Нильс Бор — один из создателей современной физики» Презентации «Классификация и характеристики элементарных частиц», «Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники»	2	3
	Итого	145(97/48)	
ХИМИЯ			
Введение	Содержание учебного материала Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Значение химии при освоении выбранной специальности	1	3
Раздел 2. Органическая химия		50	
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Содержание учебного материала Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.	6	1
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Практическое занятие Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Органические соединения	3	3

Тема 1.2. Предельные углеводороды	Содержание учебного материала Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Химические свойства алканов. Конверсия метана, изомеризация алканов. Применение и способы получения алканов. Области применения алканов.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение предельных углеводородов	2	3
Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Содержание учебного материала Гомологический ряд алканов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алканов. Гомологический ряд и общая формула алканов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение этилена дегидратацией этилового спирта.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение этиленовых и диеновых углеводородов	2	3
Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды	Содержание учебного материала Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Применение ацетиленовых углеводородов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение ацетиленовых углеводородов	1	3

Тема 1.5. Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение ароматических углеводородов	1	3
Тема 1.6. Природные источники углеводородов	Содержание учебного материала Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефте- продуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г.Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Нефть, газ, каменный уголь – природные источники углеводородов.	1	3
Тема 1.7. Гидроксильные соединения	Содержание учебного материала Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов.	4	1

	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Изучение растворимости спиртов в воде.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Кислородсодержащие органические вещества	2	3
Тема 1.8. Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны).	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности.	1	3
Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные	Содержание учебного материала Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангириды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.	6	1
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Практическое занятие Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот.	4	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Классификация карбоновых кислот	3	3
Тема 1.10. Углеводы	Содержание учебного материала Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.	6	1
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Практическое занятие Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.	3	3
Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки	Содержание учебного материала Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов.	6	1
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Образование солей анилина. Бромирование анилина. Практическое занятие Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Практическое занятие Денатурация белка. Цветные реакции белков.	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Применение и получение аминов.	3	3

Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Содержание учебного материала Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф.Крика и Д.Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Азотсодержащие органические соединения	1	3
Тема 1.13. Биологически активные соединения	Содержание учебного материала Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. Практическое занятие Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных <i>n</i> -аминофенола.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.	2	3
Раздел 2. Общая и неорганическая химия		56	

Тема 2.1. Химия — наука о веществах	Содержание учебного материала <p>Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта—Бриглеба) модели молекул.</p> <p>Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева – Клапейрона.</p> <p>Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p>	2	1,2
	В том числе, практических занятий: <p>Практическое занятие Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией.</p>	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: <p>Сообщение Законы химии (закон сохранения массы веществ)</p>	1	3
	Содержание учебного материала <p>Атом — сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.</p> <p>Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Строение атома по Н.Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микро- мира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды.</p> <p>Устойчивость ядер.</p> <p>Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p>	2	1,2
Тема 2.2. Строение атома			

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	1	3
Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Содержание учебного материала Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Выполнение задач по написанию электронных конфигураций атомов элементов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение История создания Периодической системы и Периодическая система	2	3
Тема 2.4. Строение вещества	Содержание учебного материала Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.	6	1

	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Наблюдение взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью.</p> <p>Практическое занятие Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}.</p>	4	2,3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Типы химической связи; Агрегатное состояния вещества</p>	3	3
Тема 2.5. Полимеры	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Неорганические полимеры. Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы.</p> <p>Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</p> <p>Классификация полимеров по различным признакам.</p>	2	1,2
	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сообщение Классификация полимеров по различным признакам.</p>	1	3

Тема 2.6. Дисперсные системы	Содержание учебного материала Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.	2	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической	1	3
Тема 2.7. Химические реакции	Содержание учебного материала Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энталпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).	2	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Термический эффект химической реакции; Электролитическая диссоциация. Ионные реакции.	3	3
Тема 2.8. Растворы	Содержание учебного материала Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Приготовление растворов различных видов концентрации.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2	3
Тема 2.9. Окислительно- восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Содержание учебного материала Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Химические источники тока. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Практическое занятие Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Практическое применение электролиза.	3	3

Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества	Содержание учебного материала Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. <i>Металлы.</i> Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства. <i>Неметаллы.</i> Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. <i>Благородные газы.</i> Электронно-строительное атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение кислорода и его свойства. Практическое занятие Свойства угля: адсорбционные, восстановительные.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Классификация неорганических веществ.	3	3
Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений	Содержание учебного материала Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Кислоты органические и неорганические. Общие свойства кислот Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электро-литической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.	6	1,2

	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Практическое занятие Получение аммиака, его свойства.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Единство мира веществ	3	3
Тема 2.12. Химия элементов	Содержание учебного материала s-Элементы, элементы IA-группы, элементы IIA-группы, элементы VA-группы, элементы IVA-группы, d-Элементы. Общая характеристика элементов каждой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов.	6	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Практическое занятие Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Общая характеристика элементов каждой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов.	3	3
Тема 2.13. Химия в жизни общества	Содержание учебного материала Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Биотехнология и генная инженерия. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Химия и повседневная жизнь человека.	1	3
Итого		162(108/54)	

БОЛОГИЯ

Введение	Содержание учебного материала Биология — совокупность наук о живой природе. 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	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Методы познания живой природы.	1	3
Раздел 1. Учение о клетке		10	
Тема 1.1. Химическая организация клетки	Содержание учебного материала Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микро-препаратах и их описание.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат История и развитие знаний о клетке	2	3
	Содержание учебного материала Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.	2	1
Тема 1.2. Строение и функции клетки	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Сравнение строения клеток растений и животных.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат Современные методы исследования клетки	1	3
	Содержание учебного материала Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.	2	1,2
Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке			

	Самостоятельная работа обучающихся: Схемы энергетического обмена и биосинтеза белка.	1	3
Тема 1.4. Жизненный цикл клетки	Содержание учебного материала Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Схема строения гена	1	3
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов		8	
Тема 2.1. Размножение организмов	Содержание учебного материала Организм – единое целое. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат Многообразие организмов	2	3
Тема 2.2. Индивидуальное развитие организма	Содержание учебного материала Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат Индивидуальное развитие организма	2	2,3
Тема 2.3. Индивидуальное развитие человека	Содержание учебного материала Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Решение элементарных генетических задач.	1	3
		2	1,2
		2	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Влияние мутагенов на организм человека	1	3
Раздел 3. Основы генетики и селекции		16	
Тема 3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости	<p>Содержание учебного материала Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.</p> <p>В том числе, практических занятий: Практическое занятие Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Практическое занятие Решение генетических задач</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Сообщения Популяция как единица биологической эволюции</p>	6	1,2
Тема 3.2. Закономерности изменчивости	<p>Содержание учебного материала Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.</p> <p>В том числе, практических занятий: Практическое занятие Анализ фенотипической изменчивости.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Сообщения Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений</p>	6	1,2

Тема 3.3. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов	Содержание учебного материала Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека).	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщения Современные взгляды на биологическую эволюцию	2	3
	Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение	16	
Тема 4.1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	Содержание учебного материала Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Описание особей одного вида по морфологическому критерию.	6	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему	2	2,3
	Содержание учебного материала Значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	3	3
Тема 4.2. История развития эволюционных идей Земле	Содержание учебного материала Значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. В том числе, практических занятий: Практическое занятие Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	6	1,2
		2	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Популяция как экологическая единица	3	3
Тема 4.3. Микроэволюция и макроэволюция	Содержание учебного материала Концепция вида, его критерии. Популяция — структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосфера и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Среды обитания организмов: причины разнообразия	2	3
Раздел 5. Происхождение человека		6	
Тема 5.1. Антропогенез	Содержание учебного материала Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Черты сходства человека и приматов	2	3
Тема 5.2. Человеческие расы	Содержание учебного материала Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Человеческие расы	1	3
Раздел 6. Основы экологии		12	
Тема 6.1. Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой	Содержание учебного материала Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества — агротехнические и урбэкосистемы.	4	1,2

	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум). Решение экологических задач.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему	2	3
Тема 6.2. Биосфера — глобальная экосистема	Содержание учебного материала Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. Практическое занятие Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агрокосистемы (например, пшеничного поля).	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Популяция как экологическая единица	2	3
Тема 6.3. Биосфера и человек	Содержание учебного материала Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.	4	1,2
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Среды обитания организмов: причины разнообразия	2	3
Раздел 7. Бионика		2	

Тема 7.1. Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики	Содержание учебного материала Рассмотрение бионикой особенностей морфо-физиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение Естественные и искусственные экосистемы своего района.	1	3
	Итого	108(72/36)	
Консультации		-	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		-	
Всего:		415(277/138)	

Уровни освоения учебного материала:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой. Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т.п.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование;
- 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 учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу

среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по физике, химии, биологии, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания. В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ МО «Яхромский колледж» имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

- Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник:Академия: 2017
- Ерохин Ю.М.Химия для профессий и специальностей технического и естественно- науч.профилей.- Акад.:2018; 2019
- Константинов В.М.Общая биология. Академия : 2017
- Константинов В.М.Биология для профессий и спец.технического и ест.-науч. профиля: Учебник для СПО.-Академия: 2017
- Тупикин С.М.Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности- Академия: 2017
- Константинов В.М.Биология.-Академия,2017
- Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля.-Академия: 2018;2019
- Дмитриева В.Ф. Сборник задач.2017
- Самойленко П.И. Физика для профессий и специальностей соц.-экон. и гуманитарного профиля: Учебник – Академия:2017
- Самойленко П.И. Сборник задач по физике ;2017

Дополнительные источники:

- Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2017.
- Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2017.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. об-разования. — М., 2017.
- Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2017.
- Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. —

- М., 2017. Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014. Елкина Л.В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2017.
- Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
 - Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
 - Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М.Константина. — М., 2017.
 - Немченко К.Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2017.
 - Самойленко П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
 - Самойленко П.И. Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
 - Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2017.
 - Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. — М., 2017.
 - Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2017.
 - Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М., 2017.
 - Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
 - Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении из-менений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
 - Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».

Интернет-ресурсы (И-Р)

- www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»)
- www.physiks.nad/ru («Физика в анимациях»)
- www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»)

- www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»)
- www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»)
- www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»)
- www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)
- www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии)
- www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»). www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»)
- www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека)
- www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии)

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
Умения: <p>У.1 Уметь понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.</p> <p>У.2 Уметь применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя, владеть приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов.</p> <p>У.3 Владеть 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.</p>	Формы контроля обучения: <ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов практических заданий; – оценка результатов лабораторных работ; – оценка результатов индивидуальных заданий; – оценка результатов проектов; – оценка результатов исследований; – устный опрос; – письменный опрос; – тестирование.
Знания: <p>3.1 Знать о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий.</p> <p>3.2 Знать о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной.</p> <p>3.3 Знать о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира.</p>	Методы оценки результатов обучения: <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – письменный опрос; – тестирование.