

Министерство культуры Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КИНЕМАТОГРАФИИ имени С.А.ГЕРАСИМОВА**

ВГИК

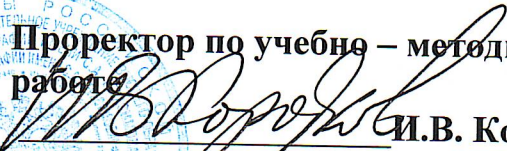


VGİK

Колледж кино, телевидения и мультимедиа

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебно – методической
работе**

**И.В. Коротков**

«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД.01.04. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

для специальности СПО

54.02.05 Живопись (по видам)

Квалификация – художник-живописец, преподаватель

Углубленная подготовка

Форма обучения – очная

Москва

Рабочая программа учебной дисциплины общеобразовательного цикла ОД.01.04. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **54.02.05 Живопись (по видам)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 13 августа 2014 года № 995.

Разработчик: преподаватель высшей категории Л.А. Инина

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин

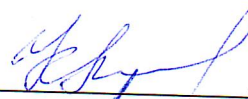
Протокол № 9 от 30 августа 2023 г.

Председатель ЦМК

 Л.А. Инина, преподаватель высшей категории

СОГЛАСОВАНО:

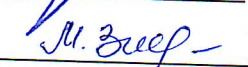
Директор колледжа

 М.Н. Краковская


Начальник отдела по методической работе

 В.В. Атаман

Заместитель директора колледжа

 М.И. Золотова

Заведующий библиотекой

 В.М. Шипулина

© Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2023 г.

ПРИНЯТО

Протокол заседания цикловой методической комиссии

№ _____ от _____

Лист регистрации изменений и дополнений

в рабочей программе (модуле)

дисциплины _____
(название дисциплины)

по специальности _____
(название специальности)

на 20 __ /20 __ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(раздел рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(раздел рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(раздел рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Заведующий отделением _____
(Ф.И.О. подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1.1	Область применения программы	5
1.2	Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	5
1.3	Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	5
1.4	Практическая подготовка обучающегося при освоении дисциплины	7
1.5	Компетенции, формируемые у обучающегося в результате освоения дисциплины	8
1.6	Общая характеристика учебной дисциплины	8
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	10
2.2	Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины. Тематический план (Физика)	10
2.3	Тематический план (Астрономия)	14
2.4	Тематический план (Химия, биология)	16
2.5	Реализация модуля практической подготовки на аудиторных занятиях по естествознанию	23
2.6	Реализация модуля практической подготовки в рамках самостоятельной работы	
2.7	Занятия с применением инновационных форм	25
2.8	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	27
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	31
3.1	Требования к минимальному материально – техническому обеспечению	31
3.2	Информационное обеспечение обучения	31
4	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	34

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.01.04. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **54.05.02 Живопись** (по виду: станковая), утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 года № 995.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ относится к базовым дисциплинам общеобразовательного учебного цикла. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов. Это общая наука о природе, дающая диалектно - материалистическое понимание окружающего мира. Современное естествознание является частью общей культуры, предметом, на котором формируется естественнонаучное мышление.

Обучающийся, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, астрономии, химии и биологии, которые имеют не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение. При получении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей биология и химия изучается интегрировано с физикой и астрономией по программе дисциплины ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ.

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

Основные цели дисциплины ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ:

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 законов 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;

работать с естественнонаучной информацией: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;

знать:

основные науки о природе, их общность и отличия;

естественнонаучный метод познания и его составляющие, единство законов природы во Вселенной;

взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий;

вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни, в формировании личностных достижений, в предметных и межпредметных связях, таких как:

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;

применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

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;

оценивать влияние на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

формирования устойчивого интереса к истории и достижениям в области естественных наук;

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;

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 достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами 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 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.

1.4. Практическая подготовка обучающегося при освоении дисциплины

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по специальности СПО 54.05.02 «Живопись». Практическая подготовка по дисциплинам общеобразовательного цикла направлена на формирование познавательного интереса, учебной мотивации, основ практического применения компетенций по специальности. Данный модуль реализуется путём проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ. Практическая подготовка может включать в себя также проблемные лекции, семинары, экскурсии, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. С учётом специфики дисциплины «Естествознание» наиболее целесообразной формой практической подготовки являются практические занятия, выполнение обучающимися индивидуальных и групповых мини-проектов, междисциплинарных практикоориентированных

заданий и иных аналогичных видов учебной деятельности в рамках самостоятельной работы. Научно-теоретической основой методики преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом практической подготовки в соответствии с требованиями ФГОС СПО является системно-деятельностный, компетентностный и личностно-ориентированный подход.

Методика реализации практической подготовки включает:

- отбор содержания общеобразовательной дисциплины с учётом её специфики;
- организацию учебных занятий с учётом специфики дисциплины;
- механизмы достижения результатов практической подготовки;
- индивидуальные и групповые практико-ориентированные проекты;
- контроль и оценивание результатов практической подготовки.

1.5 Компетенции, формируемые у обучающегося в результате освоения дисциплины

Выпускник по специальности 54.05.02 Живопись в процессе освоения ППССЗ на базе приобретенных знаний и навыков должен обладать следующими компетенциями:

Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности (ОК 10).

1.6. Общая характеристика учебной дисциплины ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ, включающая четыре раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Астрономия», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования обучающихся.

При освоении профессий и специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой 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.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии, формируют новый образ жизни. 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. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов астрономии, химии и биологии.

Астрономия, как раздел естествознания затрагивает базисные вопросы существования человека в окружающем мире. Изучение астрономии на базовом уровне СПО направлено на осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира; приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

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.

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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППСЗ СПО с получением среднего общего образования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	8
контрольные работы, зачеты	10
Самостоятельная работа обучающегося всего:	36
в том числе:	
внеаудиторная работа по выполнению поставленных задач	23
практической подготовки обучающихся в рамках самостоятельной работы	13
Консультация	4
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины.
Часть 1. Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (дидактические единицы, практические, лабораторные работы, виды внеаудиторной работы)	Количество часов			Уровень освоения
		Макс.	Аудит.	Самост.	
1 семестр					
Раздел 1.1. Механика.					
1.1.1. Введение. Основы кинематики.	<p>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.</p> <p>Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Относительность движения. Механический принцип относительности.</p> <p>Демонстрации: Относительность механического движения. Виды механического движения.</p> <p>ПРЗ: Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. <u>Приемы использования различных видов движения в живописи.</u></p> <p>Самостоятельная работа. Работа с контекстом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Относительность движения. Виды движения».</p>	48	32	16	
		21	14	7	
		3	2	1	*
1.1.2. Основы динамики.	<p>Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. <u>Приемы использования взаимодействия в живописи.</u></p> <p>Демонстрации: Инертность тел. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость.</p> <p>ПРЗ: Динамика. Движение под действием нескольких сил.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа с контекстом. Решение задач. Творческое</p>	3	2	1	**

		<i>задание: иллюстрации по теме «Силы в природе».</i>			
1.1.3. Решение задач	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение по окружности. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Динамика. Движение под действием нескольких сил.	3	2	1	**
		<i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i>			
1.1.4. Законы сохранения в механике.	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Космос в картинах художников различных эпох Демонстрации: Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы. ПРЗ: Законы сохранения в механике.	3	2	1	**
		<i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Реактивное движение. Законы сохранения. Виды механической энергии».</i>			
1.1.5. Механические колебания. Волны	Свободные колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Превращение энергии при колебательном движении. Характеристики гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Распространение колебаний в упругой среде. Волны, их характеристики. Анимация колебательного движения. Демонстрации: Колебания математического и пружинного маятников ПРЗ: Период математического и пружинного маятника, графическое изображение движения, нахождение параметров колебательного движения, длина волны.	3	2	1	**
		<i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Виды механических колебаний и волн».</i>			
1.1.6. Решение задач. Повторение.	Проверка знаний по теме: «Кинематика. Динамика. Законы сохранения. Механические колебания. Волны». ПРЗ: Механика. Законы сохранения в механике. Период математического и пружинного маятника, графическое изображение движения, нахождение параметров колебательного движения, длина волны.	4	2	2	**
		<i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i>			
1.1.7. Текущий контроль по разделу.	Механика. Законы сохранения.	1	1	-	**
		Контрольная работа №1 «Механика. Законы сохранения».			
		1	1	-	**
		15	10	5	
		Раздел 1.2. Молекулярная физика. Термодинамика.			

	3	2	1	*
1.2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.	<p>Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.</p> <p>Демонстрации: Движение броуновских частиц. Диффузия на примере смешивания красок.</p> <p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Основные положения МКТ. Диффузия».</i></p>			
1.2.2. Температура. Уравнение Менделеева – Клапейрона, Изопроцессы.	<p>Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы</p> <p>ПРЗ: основное уравнение МКТ идеального газа, температура, уравнение Менделеева – Клапейрона, Изопроцессы.</p> <p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Изопроцессы».</i></p>			
1.2.3. Основы термодинамики.	<p>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Необратимые процессы в кинематографии-прием обратной перемотки.</p> <p>ПРЗ: КПД тепловых двигателей. Первый закон термодинамики. Первый закон термодинамики применительно к изопроцессам.</p> <p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i></p>			
1.2.4. Агрегатные состояния вещества. Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.	<p>Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления в природе, быту и технике. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Плавление и кристаллизация. Иллюстрация смен времен года в мультипликации.</p> <p>Демонстрации: Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.</p> <p>ПРЗ: Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Механическое напряжение. Определение относительной влажности воздуха.</p>			

		Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Фазовые переходы. Смена времен года».			2		***	
1.2.5. Текущий контроль по разделу.		Проверка знаний по теме «Молекулярная физика. Термодинамика». ПРЗ: Законы МКТ и термодинамики. Изопроцессы. Фазовые переходы.			3	2	1	***
		Раздел 1.3. Электродинамика.			9	6	3	
1.3.1. Основы электростатики.		<p>Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Электроёмкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия конденсаторов.</p> <p>Демонстрации: Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел.</p> <p>ПРЗ: Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Работа электрического поля. Электроёмкость. Энергия электрического поля.</p>			3	2	1	* **
1.3.2. Постоянный электрический ток.		<p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Характеристики электрического поля».</p> <p>Условия необходимые для возникновения тока. Сила тока. Сопrotивление. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Изображаем электричество.</p> <p>Демонстрации: Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.</p> <p>ПРЗ: Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Работа. Мощность.</p>			1		1	***
		<p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Действия электрического тока. Условия существования тока».</p> <p>Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Трансформаторы. Передача и распределение энергии. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма</p>			3	2	1	* **
1.3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электрический ток в различных средах.					1		1	***

	<p>Демонстрации: Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.</p> <p>ПРЗ: Расчет и направление силы Ампера и силы Лоренца. Магнитный поток. Закон ЭМИ. Энергия магнитного поля. ЭМК. Формула Томсона.</p> <p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Электрический ток в различных средах».</i></p> <p><i>Подготовка к контрольной работе.</i></p>				
Раздел 1.4. Волновые и квантовые свойства света. Радиоактивность.					
<p>1.4.1. Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Физика атома. Радиоактивность. Контрольная работа по физике.</p>	<p>Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция, дифракция, дисперсия световых волн. Использование свойств света в живописи. Тайны света и цвета</p> <p>Линзы. Формула тонкой линзы. Квантовые свойства света. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.</p> <p>Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.</p> <p>Демонстрации: Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света. Оптические приборы.</p> <p>ПРЗ: Законы отражения и преломления. Формула тонкой линзы.</p> <p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Свойства света. Изображение линзами.».</i></p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>***</p> <p>*</p> <p>**</p>
2 семестр					
60					
40					
20					
1					

2.3. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Часть 2. Астрономия

Наименование разделов и тем	Количество часов			Уровень освоения
	Макс.	Аудит.	Самост.	
<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала (дидактические единицы, практические, лабораторные работы, виды внеаудиторной работы)</p> <p style="text-align: center;">Раздел 2. Астрономия</p>	12	8	4	

2.1.1. Предмет астрономии. Основы практической астрономии.	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение для отображения звездного неба. Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь. Вселенная в работах современных художников.	3	2	1	* **
	<i>Самостоятельная работа. Работа с концептом. Творческое задание: иллюстрации по теме «История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.»</i>	1			***
	Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	3	2	1	* **
2.1.2. Солнечная система.	<i>Самостоятельная работа. Работа с концептом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Восход и закат солнца. Звездное небо.»</i>	1			***
	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на солнце. Солнечно-земные связи. Астрономические объекты в жизни отечественных и зарубежных художников.	3	2	1	* **
2.1.3. Звезды.	<i>Самостоятельная работа. Работа с концептом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Созвездия.»</i>	1			***
	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	3	2	1	* **
	<i>Самостоятельная работа. Работа с концептом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Расширение Вселенной и темная энергия. Жизнь и разума во вселенной»</i>	1			***
2.1.4. Галактики. Строение и эволюция вселенной. Текущий контроль по разделу.					

2.4. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины
Часть 3. Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (дидактические единицы, практические, лабораторные работы, виды внеаудиторной работы)	Количество часов			Уровень освоения
		Макс.	Аудит.	Самост.	
Раздел 3.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов.		12	8	4	
3.1.1. Обобщающее повторение. Введение в химию.	Значимость естественно-научного знания для человека. Научно-технический прогресс и проблемы экологии. Физика и различные области жизнедеятельности человека. 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. <i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Единая картина мира».</i>	3	2	1	* **
3.1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева.	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. <i>Демонстрации:</i> Набор моделей атомов и молекул. Иллюстрации закона сохранения массы вещества. <i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i>	3	2	1	* **
3.1.3. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i>	3	2	1	*** * **
				1	***

<p>3.1.4. Строение вещества. Неорганические соединения. Текущий контроль по разделу.</p>	<p>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. Химия и цвет. Получение красок из природных материалов. Демонстрации: Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи. Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач. Творческое задание: иллюстрации по теме «Изменение цвета тел при смешивании красок».</p>	3	2	1	* **
Раздел 3.2. Органическая химия.					
<p>3.2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</p>	<p>Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Буллера. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии Демонстрации: Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы). Модели молекул CH_4, C_2H_4, C_2H_2, C_6H_6, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ – шаростержневые и объемные. Модели оттапливания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров. Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</p>	15	10	5	* **
<p>3.2.2. Классификация органических веществ и реакций в органической химии.</p>	<p>Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</p>	3	2	1	* **
Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.					
1					

3.2.3. Углеводороды и их природные источники.	<p>Пределные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Алканы. Алкены. Диены и каучуки. Алкины. Арены. Природные источники углеводородов.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом и хлором. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	3	2	1	* **
3.2.4. Кислородсодержащие органические соединения.	<p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i></p> <p>Спирты. Фенолы. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.</p> <p>Демонстрации. Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол. Зависимости растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.</p>	3	2	1	*** * **
3.2.5. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. Текущий контроль по разделу.	<p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i></p> <p>Амины. Аминокислоты. Белки. Полимеры. Строение и биологическая функция белков. Самостоятельная работа.</p> <p>Демонстрации: Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.</p>	3	2	1	*** * **
<i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Решение задач.</i>					
Часть 4. Биология					
Раздел 4.1. Общие закономерности живых систем.					
4.1.1. Введение в общую	Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой	19	12	7	
		3	2	1	* **

<p>биологию. Учение о клетке.</p>	<p>природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Основные признаки живого. Разнообразие живых организмов. Уровни организации жизни. Объект изучения биологии – живая природа. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Предмет изучения обобщающего курса «Биология», цели и задачи курса. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле и современной ее организации. Роль биологии в практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в природе, бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным, их сообществам) и их охрана. Клетка. 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. Строение и функции клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме.</p> <p>Демонстрации: Биологические системы разного уровня (клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера). Царства живой природы. Строение и структура белка. Строение молекул ДНК и РНК. Репликация ДНК. Схемы энергетического обмена и биосинтеза белка. Строение клеток прокариот и эукариот, строение и многообразие клеток растений и животных. Строение вируса. Фотографии схем строения хромосом. Схема строения гена. Митоз.</p>			
<p>4.1.2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p>	<p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Клетка. Деление клетки».</i></p> <p>Организм – единое целое. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.</p> <p>Демонстрации: Многообразие организмов. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез. Деление клетки. Митоз. Бесполое размножение организмов. Образование половых клеток. Мейоз. Оплодотворение у растений. Индивидуальное развитие организма. Типы постэмбрионального развития животных.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>I</p>	<p>***</p> <p>*</p> <p>**</p>

4.1.3. Основы генетики и селекции.	<p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Развитие организмов».</i></p> <p>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. <i>Взаимодействие генов</i>. Генетика пола. <i>Сцепленное с полом наследование</i>. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактики. Закономерности изменчивости. Наследственная или генотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. 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).</p> <p>Демонстрации: Моногибридное и дигибридное скрещивания. Перекрест хромосом. Сцепленное наследование. Мутации. Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных. Гибридизация. Искусственный отбор. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголя, наркомании, курения на наследственность.</p>	1	***
4.1.4. Эволюционное учение.	<p><i>Самостоятельная работа. Работа с конспектом. Творческое задание: иллюстрации по теме «Примеры селекции и генетики».</i></p> <p>История развития эволюционных идей. 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 естественнонаучной картины мира. 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 основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.</p>	1	***
		3	*
		2	**
		1	**

4.1.5. Бионика.	Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики, рассматривающее особенности морфофизиологической организации живых организмов и их использование для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных. Демонстрации: Модели складчатой структуры, используемой в строительстве. Трубочатые структуры в живой природе и в технике. Аэродинамические и гидродинамические устройства в живой природе и в технике.	3	2	1	* **
4.1.6. История развития жизни на Земле. Современная научная картина мира.	Эволюция человека. Единство происхождения человеческих рас. Гипотезы происхождения жизни. Краткая история развития органического мира. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Строение и развитие Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира. Организм человека, химия, биология, астрономия и живопись Демонстрации: Критерии вида. Структура популяции. Адаптивные особенности организмов, их относительный характер. Эволюционное древо растительного мира. Эволюционное древо животного мира. Представители редких и исчезающих видов растений и животных. Происхождение человека. Человеческие расы. <i>Консультация</i>	4	2	2	* **
Дифференцированный зачет.				4	***
ВСЕГО:		2	2	-	* **
		108	72	36	

Уровень освоения учебного материала обозначается следующим образом:

* – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

*** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.5. Реализация модуля практической подготовки на аудиторных занятиях по естествознанию

№ раздела	Кол-во часов	Тема	Форма занятия
1.1.1	0,5	Приемы использования различных видов движения в живописи.	Фрагмент лекции
1.1.2	0,5	Приемы использования взаимодействия в живописи.	Фрагмент лекции
1.1.4	0,5	Космос в картинах художников различных эпох	Фрагмент лекции
1.1.5	0,5	Анимация колебательного движения	Фрагмент лекции
1.2.1	0,5	Диффузия на примере смешивания красок	Фрагмент лекции
1.2.3	0,5	Необратимые процессы в кинематографии-приемы обратной связи	Фрагмент лекции
1.2.4	0,5	Иллюстрация смен времен года в мультипликации.	Фрагмент лекции
1.3.2	0,5	Изображаем электричество	Фрагмент лекции
1.4.1	1,0	Использование свойств света в живописи. Тайны света и цвета.	Фрагмент лекции
2.1.1	0,5	Вселенная тема в работах современных художников	Фрагмент лекции
2.1.3	0,5	Астрономические объекты в жизни отечественных и зарубежных художников.	Фрагмент лекции
3.1.4	1,0	Химия и цвет. Получение красок из природных материалов. Малахит, охра, уголь, киноварь.	Фрагмент лекции
4.1.6	1,0	Современная физическая картина мира. Организм человека, химия, биология, астрономия и живопись	Фрагмент лекции

Итого: 8,0 часов

2.6. Реализация модуля практической подготовки обучающихся в рамках самостоятельной работы

№ раздела	Кол-во часов	Тема	Вид деятельности обучающихся
		Естествознание в картинках	Долгосрочный проект
1.1.1	0,5	Относительность движения. Виды движения	Естествознание в картинках» (иллюстрации по изучаемым темам)
1.1.2	0,5	Силы в природе	
1.1.4	0,5	Реактивное движение. Законы сохранения. Виды механической энергии	
1.1.5	0,5	Виды механических колебаний и волн	
1.2.1	0,5	Основные положения МК. Диффузия	
1.2.2	0,5	Изопроцессы	
1.2.4	0,5	Фазовые переходы. Смена времен года	

1.3.1	0,5	Характеристики электрического поля	Информационный мини-проект. Презентация	
1.3.2	0,5	Действия электрического тока. Условия существования тока		
1.3.3	0,5	Электрический ток в различных средах		
1.4.1	0,5	Свойства света. Изображения, даваемые линзами		
2.1.1	0,5	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		
2.1.2	0,5	Восход и закат солнца. Звездное небо		
2.1.3	0,5	Созвездия		
2.1.4	0,5	Расширение Вселенной и темная энергия. Жизни и разума во вселенной		
3.1.1	0,5	Единая картина мира		
3.1.4	0,5	Изменение цвета тел при смешивании красок		
4.1.1	0,5	Клетка. Деление клетки		
4.1.2	0,5	Развитие организмов		
4.1.3	0,5	Примеры селекции и генетики		
1	1,0	Особенности взаимодействия красок и света при выполнении работ на пленэре.		
1	1,0	Тайна света и цвета		Информационный мини-проект. Презентация
1	1,0	Цветовая гамма И. Айвазовского, Н. Рериха, М. Шагала, И. Грабаря, И. Репина, В. Сурикова.		Информационный мини-проект. Презентация

Итого: 13,0 часов

Всего: 21,0 час

2.7. Занятия с применением инновационных форм

Наименование раздела дисциплины (темы лекций, семинаров, практических занятий и др.)		Активные и интерактивные формы обучения			(описание)
		лекции	практические	самостоятельные	
Часть 1. ФИЗИКА. Раздел 1.1. Механика.		4	-	4	
Тема 1.1.1.	Введение. Основы кинематики.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.1.2.	Основы динамики.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.1.4.	Законы сохранения в механике.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации. Проекты.
Тема 1.1.5.	Механические колебания. Волны	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Раздел 1.2. Молекулярная физика. Термодинамика.		4	-	4	
Тема 1.2.1.	Основы МКТ	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.2.2.	Температура. Уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.2.3.	Основы термодинамики.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.2.4.	Агрегатные состояния вещества. Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации, Проекты
Раздел 1.3. Электродинамика.		3	-	3	
Тема 1.3.1.	Основы электростатики	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.3.2.	Постоянный электрический ток	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 1.3.3.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электрический ток в различных средах	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Раздел 1.4.		1	-	1	
Тема 1.4.1.	Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Физика атома. Радиоактивность.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Часть 2. Астрономия		4	-	4	
Тема 2.1.1	Предмет астрономии. Основы практической астрономии	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 2.1.2.	Солнечная система	1	-	1	Творческое задание, демонстрации

Тема 2.1.3.	Звезды	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 2.1.4.	Галактики. Строение и эволюция вселенной	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Часть 3. ХИМИЯ Раздел 3.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов.		3	-	1	
Тема 3.1.1.	Обобщающее повторение. Введение в химию и биологию	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 3.1.2.	Периодический закон Д.И. Менделеева	1	-	-	Демонстрации
Тема 3.1.4.	Строение вещества. Неорганические соединения.	1	-	-	Демонстрации
Раздел 3.2. Органическая химия		4	-	-	
Тема 3.2.1.	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	1	-	-	Демонстрации
Тема 3.2.3.	Углеводороды и их природные источники.	1	-	-	Демонстрации
Тема 3.2.4.	Кислородсодержащие органические соединения.	1	-	-	Демонстрации
Тема 3.2.5.	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	1	-	-	Демонстрации
Часть 4. Биология. Раздел 4.1. Общие закономерности живых систем		6	-	6	
Тема 4.1.1.	Введение в общую биологию. Учение о клетке	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 4.1.2.	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 4.1.3.	Основы генетики	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 4.1.4.	Эволюционное учение	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 4.1.5.	Бионика	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Тема 4.1.1.	История развития жизни на Земле.	1	-	1	Творческое задание, демонстрации
Итого:		29	-	25	50 % занятий в интерактивной форме

2.8. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
ФИЗИКА	
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 на прогресс в технике и технологии производства
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. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
Основы молекулярной физики и термодинамики	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
Основы электродинамики	

Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Представление о цепях с различным соединением проводников, расчет их параметров.
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
Колебания и волны	
Механические колебания и волны	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. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн
Световые волны. Квантовые свойства света	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. Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. 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
АСТРОНОМИЯ	
Предмет астрономии. Основы практической астрономии	Развитие представлений о строении мира. Раскрытие роли астрономии в развитии цивилизации. Рассмотрение вопросов эволюции взглядов человека на Вселенную, геоцентрическую и гелиоцентрическую системы. Знакомство с методами познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития космонавтики.
Солнечная система	Развитие представлений о Солнечной системе. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа. Строение солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на солнце. Солнечно-земные связи.
Звезды	Наблюдения невооруженным глазом. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во вселенной. Внутреннее строение и источники

	энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспышечные звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.
Галактики. Строение и развитие Вселенной	Знакомство с историей открытия других галактик, многообразием галактик и их основные характеристики, черными дырами и активностью галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.
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 элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	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
Важнейшие вещества и материалы	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
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью

	химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
БИОЛОГИЯ	
Наиболее общие представления о жизни	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
--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая меловая доска;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания, учебники, опорные конспекты-плакаты, карточки, раздаточный материал и т.п.)
- методический и библиотечный фонды.

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 обучающиеся 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.).

Технические средства обучения:

- ПК;
- видеопроектор;
- проекционный экран.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Свиридов, В. В. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова; под

редакцией В. В. Свиридова. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 310 с. (Подписка ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>)

2. Суриков, В. В. Естествознание: физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. - 6-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 143 с. (Подписка ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>)

Дополнительная:

Для обучающихся

1. Беляев Д. К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. —М., 2018.
2. Беляев Д. К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. —М., 2018.
3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
5. Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2018.
6. Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2018.
7. Елкина Л. В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2018.
8. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
9. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. Константинов В.М., Резанов А. Г., Фадеева Е. О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2014.
11. Немченко К. Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2017.
12. Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
13. 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., 2014.
14. Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2017.
15. Астрономия. Базовый уровень. Б.А. Воронцов –Вельяминов, Е.К. Страут –М.: Дрофа, 2015

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012
4. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
5. 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».
6. Самойленко П. И. Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2010.
7. Ильин В. А., Кудрявцев В. В. История и методология физики. — М., 2014.
8. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2014.
9. Биология: в 2 т. / под ред. Н. В. Ярыгина. — М., 2017
10. Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2015.

Дополнительные источники:

Тестовые задания

Раздаточный материал по всем темам.

Интернет ресурсы:

- www.class-fizika.nard.ru («Классная 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. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
2. Проработать вопросы практического занятия;
3. Выполнить домашнее задание.
- 4.