



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СЫКТЫВКАРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ имени И.А. КУРАТОВА»

«УЧЕБНО-ПРОГРАММНЫЕ ИЗДАНИЯ»

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор ГПОУ «СПК»

\_\_\_\_\_ Е.А. Выборных

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОД. 11 ФИЗИКА

(базовый уровень)

Для студентов, обучающихся по специальности

54.02.06 Изобразительное искусство и черчение  
(базовая подготовка)

Сыктывкар, 2023

Рабочая программа образовательной учебной дисциплины «ОД.11 Физика» предназначена для реализации **общеобразовательного цикла** программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

<b>код</b>	<b>наименование специальности</b>
54.02.06	Изобразительное искусство и черчение
(программа подготовки специалистов среднего звена среднего базовой подготовки)	

**Разработчики**

	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень (звание) [квалификационная категория]</b>	<b>Должность</b>
1	Фазульзянова Любовь Александровна	высшая	преподаватель

30  
[число]

мая  
[месяц]

2023  
[год]

**Рассмотрено:**

ПЦКП естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

Протокол № 9 от «30» мая 2023 г.

**Рекомендовано:**

Методическим советом ГПОУ СГПК»

Протокол № 4 от «6» июня 2023 г.

## Содержание

<b>1.</b>	<b>Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Структура и примерное содержание учебной дисциплины</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>Условия реализации учебной дисциплины</b>	<b>23</b>
<b>4.</b>	<b>Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>26</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 54.02.06 Изобразительное искусство и черчение

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

### 1.2.1. Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- |    |   |
|----|---|
| 1. | формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;  |
| 2. | формирование естественно-научной грамотности;   |
| 3. | овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;  |
| 4. | освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;  |
| 5. | овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);  |
| 6. | овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;  |
| 7. | формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;  |
| 8. | развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников; |
| 9. | воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.   |

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</li> <li>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими</li> </ul>

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов</li> </ul>
ОК 2 Организовывать собственную	<b>В области духовно-нравственного воспитания:</b>	- владеть основными методами научного познания,

<p>деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b></p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul>	<p>используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)</li> </ul>
--	---	--

	<p><b>В) ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, предполагающий сформированность:</b>  внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b>  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;  - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;  - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  <b>а) общение:</b>  - осуществлять коммуникации во всех сферах</p>	<p>- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник</p>



	<p>жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<p>с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач</li> <li>- уметь формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации</li> </ul>

	<p>представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
<p>ПК 4.2 Организовывать и проводить внеурочные мероприятия.</p>		<p>- уметь раскрывать тему индивидуального проекта, связанную с будущей профессией студента</p>

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

по специальности	<input type="text" value="54.02.06"/>	<input type="text" value="Изобразительное искусство и черчение"/>
	всего часов	<input type="text" value="108"/> в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося	<input type="text" value="108"/>	часов, в том числе
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	<input type="text" value="108"/>	часов,
самостоятельной работы обучающегося	<input type="text" value="0"/>	часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	108
<b>Основное содержание</b>	108
в т.ч.:	
теоретическое обучение (лекции)	39
практическое обучение (практические и семинарские занятия)	69
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	*
в т.ч.:	
теоретическое обучение	*
практическое обучение	*
индивидуальный проект (да/нет)*	да
Контрольные работы	*
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2
<b>ИТОГО</b>	108

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### ОД. 11 Физика

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Механика</b>			
<b>Входное тестирование</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Введение. Физика и методы научного познания</b>	<b>4</b>	ОК 03
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы.		
Семинарские и практические работы	Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Основы кинематики</b>	<b>6</b>	
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения.		
Семинарские и практические работы	Решение задач	1	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Основы динамики</b>	<b>4</b>	
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения		
Семинарские и практические работы	Силы в природе. Решение задач	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Законы сохранения в механике</b>	<b>4</b>	
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.		
Семинарские и практические работы	Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Решение задач	1	
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Механика»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа.		
Семинарские и практические работы	Изучение одного из изопроецессов. Решение задач	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная			

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
работа студентов			
<b>Тема 2.2</b>	<b>Основы термодинамики</b>		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.		
Семинарские и практические работы	Охрана природы. Решение задач	1	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 2.3</b>	<b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела		
Семинарские и практические работы	Определение влажности воздуха. Решение задач	1	
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Электрическое поле</b>		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
	конденсатора.		
Семинарские и практические работы	Применение конденсаторов Решение задач	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 3.2</b>			
<b>Законы постоянного тока</b>			
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи		
Семинарские и практические работы	Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. Решение задач	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 3.3</b>			
<b>Электрический ток в различных средах</b>			
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках.		
Семинарские и практические работы	Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.	1	
Контрольные работы	Контрольная работа по теме «Постоянный ток»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>2 семестр</b>			
<b>Тема 3.4.</b>			
<b>Магнитное поле</b>			
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Действие		



Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
	магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитные бури		
Семинарские и практические работы	Применение силы Лоренца. Решение задач	3	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 3.5</b>	<b>Электромагнитная индукция</b>		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле		
Семинарские и практические работы	Изучение явления электромагнитной индукции. Решение задач	4	
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Электродинамика»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>			
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Механические колебания и волны</b>		OK 01
Лекции		1	OK 02
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны.		OK 04
Семинарские и практические работы	Ультразвук и его применение	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 4.2</b>	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных		

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
	электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.		
Семинарские и практические работы	Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн	3	
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Колебания и волны»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Раздел 5. Оптика</b>			
<b>Тема 5.1. Природа света</b>			
Лекции		1	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Содержание учебного материала			
1	Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система.		
Семинарские и практические работы	Построение изображения в линзах	2	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>			
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектральный анализ. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Шкала электромагнитных излучений		
Семинарские и практические работы	Использование интерференции в науке и технике. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	3	
Контрольные работы			
Самостоятельная			

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции	
1	2	3	4	
<b>Основное содержание</b>				
работа студентов				
<b>Тема 5.3</b>	<b>Специальная теория относительности</b>			
Лекции		1		
Содержание учебного материала				
<b>1</b>	Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя.			
Семинарские и практические работы	Связь массы и энергии свободной частицы.	3		
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Оптика»	1		
Самостоятельная работа студентов				
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>				
<b>Тема 6.1</b>	<b>Квантовая оптика</b>			
Лекции		1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	
Содержание учебного материала				
<b>1</b>	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Фотоны. Давление света. Химическое действие света. Фотоэффект.			
Семинарские и практические работы	Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Применение фотоэффекта	3		
Контрольные работы				
Самостоятельная работа студентов				
<b>Тема 6.2</b>	<b>Физика атома и атомного ядра</b>			
Лекции		1		
Содержание учебного материала				
<b>1</b>	Развитие взглядов на строение вещества. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Радиоактивность. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.			
Семинарские и практические работы	Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	2		
Контрольные работы	Контрольная работа по разделу «Квантовая физика»	1		
Самостоятельная работа студентов				

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 7. Астрономия</b>			
<b>Тема 7.1</b>	<b>История развития астрономии</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Объект, предмет и методы исследования Астрономии, ее связь с другими науками. Этапы развития астрономии. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Вращение Земли вокруг своей оси. Вращение Земли вокруг Солнца		
Семинарские и практические работы	Ученые в области астрономии. Космонавты Календарь: определение, виды	4	
Контрольные работы	Контрольная работа по теме «История развития астрономии»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 7.2</b>	<b>Космические технологии в научно-техническом развитии</b>		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Телескоп: определение, назначение, основные элементы. Цифровые технологии для изучения небесных тел. Комплексы наземных, орбитальных телескопов и обсерваторий для исследования земной атмосферы, космического излучения в различных спектрах и его влияния на Землю. Космические станции для пребывания людей на околоземной орбите. Спутниковые системы контроля движения космических аппаратов		
Семинарские и практические работы	Типы и названия телескопов Международная космическая станция – МКС. Достижения отечественной космонавтики	4	
Контрольные работы	Контрольная работа по теме «Космические технологии в научно-техническом развитии»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 7.3</b>	<b>Солнечная система</b>		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Происхождение Солнечной системы. Общие сведения о Солнце. Планеты земной группы. Планеты-гиганты Спутники планет. Карликовые планеты. Малые тела.		
Семинарские и практические работы	Характеристики планет. Система Земля—Луна.	4	

Номер разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное); лабораторные и практические работы; самостоятельная работа обучающихся; курсовая работа (проект); прикладной модуль (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
Контрольные работы	Контрольная работа по теме «Солнечная система»	1	
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 7.4</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Теории возникновения Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной		
Семинарские и практические работы	Вселенная сегодня: астрономические открытия	1	
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 7.5</b>	<b>Звезды и созвездия</b>		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
<b>1</b>	Физическая природа звезд. Звездные системы. Экзопланеты		
	Эволюция галактик и звезд		
Семинарские и практические работы	Наша Галактика — Млечный путь	2	
Контрольные работы	Контрольная работа по теме «Звезды и созвездия»	1	
	Дифференцированный зачет	2	
Самостоятельная работа студентов			
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие		
3.1.1	учебного кабинета	№103 кабинет астрономии
3.1.2	лаборатории	–
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### 3.2 Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания <i>Отметка +, при наличии</i>
<b>Оборудование учебного кабинета</b>		
1.	рабочие места по количеству обучающихся – не менее 25	+
2.	рабочее место преподавателя;	+
3.	доска для мела	
<b>Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)</b>		
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
1.	Тематические таблицы	
2.	Портреты	
3.	Схемы по основным разделам курсов	
4.	Диаграммы и графики	
5.	Атласы	+
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
<b>Учебно-методический комплекс</b>		
1.	Задания для контрольных работ	
2.	Профессионально ориентированные задания	
3.	Материалы текущей и промежуточной аттестации	
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
<b>Цифровые образовательные ресурсы</b>		
<i>Цифровые компоненты учебно-методических комплексов</i>		
1.		
2.		
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
<b>Экранно-звуковые пособия</b>		
	Комплект электронных видеоматериалов	
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
<b>Лабораторное оборудование (демонстрационное оборудование)</b>		
1.		
2.		
	<i>(заполняется при наличии в программе лабораторных или практикумов)</i>	

### Технические средства обучения

[заполняется при наличии в кабинете в соответствии со спецификацией]

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания <i>Отметка +, при наличии</i>
	<b>Технические средства обучения (средства ИКТ)</b>	
1	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающихся	
2	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя	
3	Проектор с экраном (передвижной)	
4	Телевизор с универсальной подставкой	
5	Видеомагнитофон (видеоплейер)	
6	Аудио-центр	
7	Мультимедийный компьютер	
8	Сканер с приставкой для сканирования слайдов	
9	Принтер лазерный	
10	Цифровая видеокамера	
11	Цифровая фотокамера	
12	Слайд-проектор	
13	Мультимедиа проектор	
14	Стол для проектора	
15	Экран (на штативе или навесной)	

### 3.4. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники, включая электронные

№	Выходные данные печатного издания	Год издания	Гриф
1.	Дмитриева, Е.И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дмитриева Е.И. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.– 143 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79822.html">http://www.iprbookshop.ru/79822.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	2019	Реком.
2.	Палыгина, А.В. Физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для СПО / Палыгина А.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2019. – 84 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86155.html">http://www.iprbookshop.ru/86155.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	2019	Реком.
3.	Чакак, А.А. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Чакак А.А., Летута С.Н. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2019. – 541 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/92191.html">http://www.iprbookshop.ru/92191.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	2020	Реком.
4	Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия 11 кл. Учебник	2020	гриф
5	Гомулина Н.Н. Астрономия. Атлас. 10-11 кл. Учебное пособие.	2020	

#### Дополнительные источники, включая электронные

№	Выходные данные печатного издания	Год издания	Гриф
1	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 211 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05702-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449120">https://urait.ru/bcode/449120</a>	2022	Реком.
2	Коломиец А. В. и др. Астрономия. Учебное пособие. ЭБС-Юрайт	2022	гриф
3	Язев С.А. Астрономия. Солнечная система: Учебное пособие для СПО. ЭБС-Юрайт	2022	гриф

#### Ресурсы Интернет

1. «Астрономия – это здорово!»

<http://menobr.ru/files/astronom2.pptx>

<http://menobr.ru/files/blank.pdf>

2. Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.astronews.ru/> Общероссийский астрономический портал.

3. Классная доска для любознательных [Электронный ресурс] [www.class-fizika.narod.ru](http://www.class-fizika.narod.ru) свободный 2022

4. Российская астрономическая сеть. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.astronet.ru>



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

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел /Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</li> <li>- наблюдение и оценка решения кейс-задач;</li> <li>- наблюдение и оценка деловой игры;</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка решения кейс-задач;</li> <li>- наблюдение и оценка деловой игры;</li> </ul> <p>Дифференцированный зачет</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	
ОК 05. Осуществлять	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3	

<p>устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5</p>	

## **4.2 Примерный перечень вопросов и заданий для проведения итогового контроля учебных достижений обучающихся при реализации среднего общего образования**

1. Что изучает механика, кинематика, динамика?
2. Что такое механическое движение?
3. Дайте понятия траектории, пути, перемещения, скорости, ускорения.
4. Знать виды движения и их основные формулы (равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности).
5. Знать формулировки и формулы трех законов Ньютона.
6. Знать определения (формулировки и формулы силы тяжести, веса тела, силы упругости, силы трения)
7. Сформулируйте закон Гука (определение и формула).
8. Что такое импульс тела (определение и формула)?
9. Что такое импульс силы (определение и формула)?
10. Сформулируйте закон сохранения энергии (+знать формулу).
11. Перечислите утверждения, лежащие в основе МКТ.
12. Что называется относительной молекулярной массой вещества?
13. Что такое количество вещества?
14. Что такое один моль?
15. Что называют молярной массой вещества?
16. Чему равно давление идеального газа (основное уравнение МКТ)?
17. Знать связь между температурой и средней кинетической энергией.
18. Как перевести температуру из градусов по шкале Цельсия в градусы по шкале Кельвина?
19. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева Клапейрона)
20. Что такое тепловое равновесие?
21. Что такое внутренняя энергия?
22. Чему равна внутренняя энергия идеального одноатомного газа?
23. Макроскопические параметры.
24. Абсолютный нуль температур.
25. Что такое количество теплоты?
26. Сформулируйте первый закон термодинамики (знать его формулу).
27. Сформулируйте второй закон термодинамики.
28. Электродинамика (определение).
29. Способы электризации тел
30. Закон сохранения заряда (формула и словесная формулировка).
31. Закон Кулона.
32. Сила Кулона (формула).
33. Основные свойства электрического поля
34. Определение напряженности электрического поля.
35. Принцип суперпозиции полей (формула).
36. Сила тока (Определение).
37. Закон Ома для участка цепи.
38. Закон Ома для полной цепи.
39. Электрический ток (Определение)
40. Закон Джоуля-Ленца (Формула)
41. Мощность (формула)
42. Сила Лоренца (формулы)
43. Сила Ампера (формулы)

45. Структура атома
46. Колебания волн
47. Астрономия: определение, значение, связь с другими науками
48. Открытия ученых в области астрономии, основные даты
49. Разделы астрономии: космология, звездная астрономия, сравнительная планетология, небесная механика, радиоастрономия
50. Разделы астрономии: космогония, внегалактическая астрономия, астрофизика, практическая астрономия, астрометрия
51. Этапы развития астрономии
52. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
53. Вращение Земли вокруг Солнца. Вращение Земли вокруг своей оси
54. Календарь: определение, виды
55. Телескоп: определение, назначение, основные элементы
56. Типы и названия телескопов
57. Солнечная система: определение, состав, удаленность планет от Солнца
58. Солнце: определение, физические характеристики
59. Внутреннее строение Солнца, химический состав
60. Солнечная активность: определение, ее проявления
61. Планеты земной группы: определение, названия, характеристики
62. Планеты гиганты: определение, названия, характеристики
63. Карликовые планеты: определение, названия, спутники
64. Естественные спутники: определение, виды, состав, названия
65. Искусственные спутники: определение, виды, первый искусственный спутник
66. Малые тела Солнечной системы: метеориты, метеоры, болиды, астероиды, кометы