

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «ОмГПУ»)  
Университетский колледж

---

УТВЕРЖДАЮ



Директор  
Университетского колледжа

М.А. Саньков

«20» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«ФИЗИКА»**

социально- экономический профиль

для специальности

**38.02.07 Банковское дело**

форма обучения – очная

Рабочая программа составлена на основании ФГОС  
среднего общего образования от 17.05.2012 г № 413  
с учетом Рекомендаций Министерства Просвещения РФ

от 01.03.2023 г № 05-592

и рассмотрена на заседании П(Ц)К  
«02» мая 2024 г. Протокол №14-10/09

Председатель П(Ц)К

БД и СГД

наименование П(Ц)К

Зайцева Инна Владимировна

ФИО председателя

(подпись)

2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Рекомендациями по реализации программ среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования, утвержденной Департаментом государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения Физики в учреждениях начального и среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, по специальностям социально-экономического профиля: 38.02.07 Банковское дело

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет. Университетский колледж»

Разработчик:

Баталова Е.В.- преподаватель Университетского колледжа

Осипенко О.И – ст. методист Университетского колледжа

|                                                                  |             |
|------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b>                                                | <b>стр.</b> |
| <b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | <b>4</b>    |
| <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>8</b>    |
| <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>31</b>   |
| <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>33</b>   |

# **1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Физика»**

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

Рабочая программа дисциплины «Физика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС к содержанию и уровню подготовки по специальностям социально-экономического профиля.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Физика» является общеобразовательным учебным предметом обязательной предметной области ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Физика» формирует базовые знания, умения и компетенции, необходимые для дальнейшего непрерывного образования.

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

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

#### **•личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

#### **•метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения,

- описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения,

систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**•предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):**

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять

знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**Личностные результаты реализации программы воспитания:**

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающие либо преодолевающие зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося- 74 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 72 часа,  
самостоятельная работа обучающегося 0 час,  
промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт) - 2 часа.

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <b>Виды учебной работы</b>                                         | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка</b>                               | <b>74</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>72</b>          |
| в том числе:                                                       |                    |
| лекции                                                             | 58                 |
| практические занятия                                               | 14                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                 | <b>0</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b> | <b>2</b>           |

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Введение                    | Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория. Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                    | OK 04<br>OK 05<br>OK 07                                               |
| Тема 1.1 Механика           | <p><b>Кинематика.</b> Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.</p> <p><b>Динамика.</b> Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.</p> <p><b>Законы сохранения в механике.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.</p> | 10                                                                   | OK 04<br>OK 05<br>OK 07                                               |
|                             | Практическая работа № 1 «Решение задач по механике»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                    | OK 04<br>OK 05<br>OK 07                                               |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                         |
|                                                     | Практическая работа №2 «Исследование зависимости силы трения от веса тела».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  | OK 04<br>OK 05<br>OK 07 |
| Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики | <p><b>Молекулярная физика.</b> Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Газовые законы. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.</p> <p><b>Термодинамика.</b> Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение. Второй закон термодинамики.</p> | 10 | OK 04<br>OK 05<br>OK 07 |
| Тема 1.3 Основы электродинамики                     | <p><b>Электростатика.</b> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.</p> <p><b>Электрически ток.</b> Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Источники тока.</p> <p><b>Магнитное поле.</b> Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p>                                                                          | 10 | OK 04<br>OK 05<br>OK 07 |
|                                                     | Практическая работа №3 «Решение кейсов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  | OK 04<br>OK 05<br>OK 07 |
|                                                     | Практическая работа №4 «Электрические цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  | OK 04<br>OK 05<br>OK 07 |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| Тема 1.4 Колебания и волны         | <p><b>Механические колебания и волны.</b> Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p><b>Электромагнитные колебания и волны.</b> Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их применение. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Практическая работа №5 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)».</p> | 6 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| Тема 1.5 Оптика                    | <p><b>Световые волны.</b> Развитие представлений о природе света.</p> <p><b>Геометрическая оптика.</b> Законы отражения и преломления света. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p><b>Волновая оптика.</b> Свет как электромагнитная волна. Дифракция. Интерференция. Поляризация. Дисперсия света.</p> <p>Практическая работа №6 «Изучение оптических явлений».</p>                                                                                                                                                                                                 | 6 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| Тема 1.6 Элементы квантовой физики | <p><b>Квантовые свойства света.</b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.</p> <p><b>Физика атома.</b> Модели строения атома. Опыт Резерфорда.</p> <p><b>Физика атомного ядра и элементарных частиц.</b> Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| Тема 1.7 Основы астрономии         | <p>Астрономия, её значение и связь с другими науками. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.</p> <p>Основные объекты вселенной. Развитие представлений о строении</p>                                                                                                                                                                                                             | 8 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |

|                                                    |                                                                                       |                                                                             |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                    | мира.Природа тел Солнечной системы. Солнце и звезды<br>Строение и эволюция Вселенной. |                                                                             |  |
|                                                    | Практическая работа №7 «Работа с картами звёздного неба».                             | 2                                                                           |  |
| <b>Итоговый контроль: зачет дифференцированный</b> |                                                                                       | 2                                                                           |  |
| <b>Итого:</b>                                      |                                                                                       | Всего 74 ч, из них:<br>ауд.72 (лек.-58 ч<br>пр- 14 ч.),<br>диф. зачет- 2 ч. |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»**

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

Для реализации программы дисциплины требуется в наличии учебный кабинет биологии

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- 30 учебных мест для обучающихся;
- Доска маркерная – 1 ед.;
- Проектор стационарный – 1 ед.;
- Экран стационарный – 1 ед.;
- Компьютер – 1 ед.;
- Плакаты, схемы, учебно-информационные материалы;
- Физические приборы и демонстрационные материалы.

Лицензионное программное обеспечение: Лицензионная ОС, пакет офисных программ, антивирусные программы.

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

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

**Основные источники:**

1. Чакак, А. А. Физика: учебное пособие для СПО/ А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов: Профобразование, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4488-0667-4. — Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Палыгина, А. В. Физика: лабораторный практикум для СПО/ А. В. Палыгина. — Саратов: Профобразование, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-4488-0331-4. — Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86155> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также в ходе зачета.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                  | Коды формируемых общих компетенций | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | 2                                                                                                                      |
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                                                                                        |
| <b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;  | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6,          | Устный опрос, физические диктанты, логические задачи, контрольные работы, выполнение практических работ по всем темам. |
| <b>отличать</b> гипотезы от научных теорий;                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6,          | Устный опрос, логические задачи, анализ выполненных практических работ по всем темам.                                  |
| <b>делать выводы</b> на основе экспериментальных данных;                                                                                                                                                                                                                                                     | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6,          | Устный опрос, формулировка выводов по всем практическим задачам, логические задачи.                                    |
| <b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6,          | Вопросы к практическим работам, устные опросы.                                                                         |
| <b>приводить примеры практического использования физических знаний:</b> законов                                                                                                                                                                                                                              | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6,          | Устный опрос, сообщения, физические диктанты, контрольные работы по всем                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;                                                        |                           | темам, вопросы к практическим работам по всем темам.                                                                                 |
| <b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.                                                                                               | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6, | Устный опрос, сообщения, логические задачи по всем темам.                                                                            |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                                                                                                                      |
| <b>смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;                                      | ОК-2, ОК - 4, ОК-5, ОК-6, | Устный опрос, физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, вопросы к лабораторным работам по всем темам.               |
| <b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; | ОК-1, ОК-3, ОК-04, ОК-9   | Устный опрос, физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, вопросы к практическим работам, анализ задач по всем темам. |
| <b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;                                                                 | ОК-1, ОК-3, ОК-04, ОК-9   | Устный опрос, физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, вопросы к практическим работам, анализ задач по всем темам. |
| <b>вклад российских и зарубежных ученых,</b> оказавших наибольшее влияние на развитие физики и астрономии.                                                                                                                                                | ОК-2, ОК-4, ОК-5,         | Сообщения, устный опрос.                                                                                                             |

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ:

### Механика

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движение.
2. Виды движения и их характеристики.
3. Взаимодействие тел. Сила. Законы Ньютона.
4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
5. Сила трения. Сила упругости.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природе и его использование в технике.
7. Энергия. Закон сохранения энергии. Границы применимости.

### Молекулярная физика

1. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества.
2. Работа в термодинамике, внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона к изопроцессам.
3. Второй закон термодинамики.

### Электродинамика

1. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле.
2. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
3. Магнитное поле. Действие магнитного поля.
1. Механические колебания. Резонанс.
2. Механические волны.
3. Электромагнитные волны.
4. Световое излучение. Законы распространения света. Линзы. Зеркала.
5. Дисперсия. Интерференция.
6. Дифракция. Поляризация.

### Квантовая физика

1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.
2. Представления о строении атома.
3. Физика атомного ядра.
4. Радиоактивность.
5. Ядерная энергетика.

### Астрономия

1. История астрономии.
2. Время и календари.
3. Структура вселенной.
4. Наше место во вселенной.