

**Компонент ОПОП**

**25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**  
наименование ОПОП

**Направленность (профиль)/ специализация:**  
**«Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте**  
**и их информационная защита»**

**Б1.О.10**

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**  
**(модуля)**

**Физика**

Разработчик (и):  
Михайлюк Анна Владимировна  
ФИО

доцент  
должность

кандидат философских наук  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Высшей математики и физики  
наименование кафедры

протокол № 6 от 19.02.2026

Заведующий кафедрой  
Высшей математики и физики

 Левитес Вера Владимировна  
подпись ФИО

Мурманск  
2026

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 8 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

| Компетенции                                                                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b> - Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики; | <b>ИД-1 ОПК-1</b> Применяет основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики;<br><b>ИД-2 ОПК-1</b> Исполняет основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики;<br><b>ИД-3 ОПК-1</b> Обладает навыками применения основных законов математики, единиц измерения, фундаментальных принципов и теоретических основ физики, теоретической механики; | <b>Знать:</b><br>- основные физические явления и основные законы физики, применение законов в важнейших практических приложениях;<br>- основные физические величины и физические константы; их определение, смысл, способы и единицы измерения;<br>- назначения и принципы действия основных физических приборов.<br><b>Уметь:</b><br>- решать типовые физические задачи теоретического, экспериментального и прикладного характера;<br>- делать обобщения и выводы на основе полученных экспериментальных данных; |
| <b>УК -1</b> – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;                          | <b>ИД-1 УК-1</b> Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач<br><b>ИД-2 УК-1</b> Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации<br><b>ИД-3 УК-1</b> Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач                                                                                                                     | <b>Владеть:</b><br>- методами проведения физических измерений;<br>- основными приемами обработки экспериментальных данных;<br>- методами расчета погрешности измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Механика**

**1.1.** Основные кинематические характеристики. Движение тела по окружности, нормальное и тангенциальное ускорение.

**1.2.** Динамика, законы Ньютона. Динамика системы материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса. Виды сил. Работа, потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета, центробежная сила, влияние суточного вращения Земли на вес тела, сила Кориолиса.

**1.3.** Вращение абсолютно твердого тела. Момент инерции, примеры расчета. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы. Работа и кинетическая энергия при вращении тел.

**1.4.** Механика жидкостей, уравнение Бернулли, ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости, методы определения вязкости, движение тел в жидкостях и газах.

### **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

**2.1.** Идеальный газ, уравнение состояния идеального газа, средняя энергия молекулы идеального газа, распределение молекул по скоростям.

**2.2.** Явление переноса в газах, длина свободного пробега молекулы, коэффициенты диффузии и теплопроводности в газах.

**2.3.** Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Уравнение адиабаты. Скорость звука в газах. Тепловые машины, КПД, второе начало термодинамики, цикл Карно. Оценка КПД реальных циклов. Энтропия. Обратимые и необратимые процессы. Неравенство Клаузиуса.

### **Раздел 3. Электричество**

**3.1.** Электростатика, закон Кулона, закон сохранения заряда, напряженность электрического поля, теорема Гаусса.

**3.2.** Диэлектрики, полярные и неполярные диэлектрики, диэлектрическая проницаемость, пьезоэлектрический эффект, сегнетоэлектрики.

**3.3.** Потенциал электрического поля, связь напряженности электрического поля и потенциала, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, последовательное и параллельное соединение конденсаторов, энергия электрического поля.

**3.4.** Постоянный электрический ток, электродвижущая сила, закон сохранения энергии при протекании тока, закон Ома, правила Кирхгофа для электрической цепи, компенсационный метод измерения ЭДС, мостовая схема для измерения сопротивлений.

### **Раздел 4. Электромагнетизм**

**4.1.** Основные характеристики магнитного поля, закон Био – Савара - Лапласа, магнитное поле около прямолинейного проводника с током, витка с током. Действие магнитного поля на проводник с током (сила Ампера) и на движущийся заряд (сила Лоренца). Магнитный момент витка с током. Теорема Остроградского - Гаусса для магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

**4.2.** Закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца, генераторы электрического тока. Токи Фуко в массивных проводниках, скин-эффект. Явление самоиндукции, вычисление индуктивности катушки. Энергия магнитного поля.

**4.3.** Магнитное поле в веществе, магнитная проницаемость, диамагнетизм, парамагнетизм. Ферромагнетизм, петля гистерезиса. Техническое использование магнитного потока, трансформаторы переменного напряжения.

**4.4.** Уравнения Максвелла в интегральной форме, токи смещения.

### **Раздел 5. Колебания и волны. Основы специальной теории относительности (СТО)**

**5.1.** Гармонические колебания. Колебание тела на пружине. Колебание тела на подвесе без

трения. Гармонические колебания в электрическом колебательном контуре. Затухающие колебания, логарифмический декремент затухания, добротность. Вынужденные колебания, резонанс, использование резонанса в электрических цепях.

**5.2.** Продольные и поперечные волны, уравнение для плоской электромагнитной волны, шкала электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны, импульс электромагнитного поля. Излучение радиоволн, распространение радиоволн в атмосфере, прием радиоволн, радиолокация.

**5.3.** Преобразование Галилея. Постулаты специальной теории относительности, инерциальные системы отсчета, преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца, интервал между событиями, релятивистское сложение скоростей.

## **Раздел 6. Оптика**

**6.1.** Шкала электромагнитных волн, скорость света, показатель преломления среды, законы преломления и отражения света на границе раздела сред, принцип Ферма. Полное внутреннее отражение.

**6.2.** Геометрическая оптика, формула тонкой линзы, построение изображений в линзе и в зеркале, предельная видимость на море с учетом рефракции.

**6.3.** Волновая природа света. Понятие о временной и пространственной когерентности волн, зависимость амплитуды волны от разности фаз колебаний, интерференция света от двух точечных источников, методы наблюдения интерференции.

**6.4.** Интерференция света в тонких пленках, полосы равного наклона и равной толщины, кольца Ньютона, интерферометры, методы контроля качества оптической поверхности, просветляющие покрытия, измерение солёности воды с помощью интерферометров.

**6.5.** Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света на круглом отверстии и круглом экране, предельная разрешающая способность приборов, зонная пластинка, дифракция по Фраунгоферу на щели и дифракционной решетке, разрешение решетки, голография.

**6.6.** Взаимодействие света с веществом, дисперсия света, элементарная теория дисперсии, поглощение света, закон Бугера, рассеяние света.

**6.7.** Поляризация света при отражении и преломлении, закон Малюса, двойное лучепреломление, вращение плоскости поляризации, определение концентрации растворов.

**6.8.** Тепловое излучение, формула Планка, закон Стефана - Больцмана, закон смещения Вина, пирометрия.

**6.9.** Квантовая природа света, энергия кванта, внешний фотоэффект, законы Столетова, уравнение Эйнштейна, масса и импульс фотона, эффект Комптона.

## **Раздел 7. Атомная и ядерная физика**

**7.1.** Элементы квантовой механики, постулаты Бора, строение атома водорода по Бору, оценка радиуса стационарных орбит электрона.

**7.2.** Волновая функция, соотношение неопределенностей Гейзенберга, уравнение Шредингера, квантование. Уравнение Шредингера для атома водорода, квантовые числа, правила отбора, спектр атома водорода, линейный гармонический осциллятор. Опыты Штерна - Герлаха, спин электрона, строение многоэлектронных атомов, принцип Паули, понятие о строении молекул.

**7.3.** Опыты Резерфорда, размер и состав атомных ядер, дефект массы и энергия связи ядра, радиоактивное излучение и его виды, закон радиоактивного распада, основы дозиметрии.

**7.4.** Реакция деления ядра тяжелых атомов, цепная реакция делений, ядерная энергетика, синтез легких атомных ядер, проблема управляемого термоядерного синтеза.

**7.5.** Физика элементарных частиц, космическое излучение, типы взаимодействия элементарных частиц, частицы и античастицы.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

#### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

##### ***Основная литература:***

1. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 19-е и другие ранние изд., стер. - Москва: Академия, 2012, 2010, 2008 - 2004. - 557, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование) (**аб.184, чз. 11**)
2. Курс физики: учеб. пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 4-е изд., испр. - Москва: Высш. шк., 2002. - 718 с.: ил. (**аб.169, чз.1**)
3. Задачник по физике: учеб. пособие для втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - Изд. 8-е, 7-е перераб. и доп. - Москва: Физматлит, 2009, 2006, 2005, 2003, 2001. - 640 с. (**аб.665, чз.16**)

##### ***Дополнительная литература:***

4. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Кн. мир, 2005. - 327 с. (**аб.138, чз.3**)
5. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. - 505 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> - Текст: электронный.
6. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 2. Электричество. - 430 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689> - Текст : электронный.
7. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев; под ред. Л.Л. Енковского. - Изд. 3-е, доп., перераб. - Москва: Наука, 1970. - Т. 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. - 527 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316> - Текст: электронный.

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система "Издательство Лань" Доступ к базе данных осуществляется с любого ПК посредством сети Интернет, после регистрации в системе <http://e.lanbook.com/> с компьютеров МАУ, подключенных к сети.

2. Электронно-библиотечная система "IPRbooks" Условия доступа: из локальной сети МАУ, а так же удаленный доступ посредством сети Интернет (после регистрации на сайте ЭБС с ПК университета). <http://iprbookshop.ru>

3. Электронно-библиотечная система "Рыбохозяйственное образование" Доступ осуществляется по логину и паролю, логин и пароль доступа находятся на общем абонементе (207 "В"). <http://lib.klgtu.ru/jirbis2/>

4. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" Условия доступа: из локальной сети МАУ, а так же удаленный доступ посредством сети Интернет (после регистрации на сайте ЭБС с ПК университета) <http://biblioclub.ru/>

5. Электронная библиотечная система "Консультант студента" Доступ с ПК университета (по внешнему IP-адресу МАУ); с любого ПК (удаленный доступ) посредством сети Интернет (при регистрации на сайте с ПК вуза). <http://www.studentlibrary.ru/>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)

4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной<br>деятельности                | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам<br>обучения |   |   |                |                |           |           |            |                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|---|----------------|----------------|-----------|-----------|------------|----------------|
|                                            | Очная                                                                |   |   |                | Заочная        |           |           |            |                |
|                                            | Семестр                                                              |   |   | Всего<br>часов | Курс / Семестр |           |           |            | Всего<br>часов |
|                                            | 1                                                                    | 2 | 3 |                | 1/1            | 1/2       | 2/3       | 2/4        |                |
| Лекции                                     |                                                                      |   |   |                | 4              | -         | 4         | -          | 8              |
| Практические занятия                       |                                                                      |   |   |                | -              | 6         | -         | 8          | 14             |
| Лабораторные работы                        |                                                                      |   |   |                | -              | -         | -         | -          | -              |
| Самостоятельная работа                     |                                                                      |   |   |                | 32             | 62        | 68        | 91         | 253            |
| Подготовка к промежу-<br>точной аттестации |                                                                      |   |   |                | -              | 4         | -         | 9          | 13             |
| <b>Всего часов по<br/>дисциплине</b>       |                                                                      |   |   |                | <b>36</b>      | <b>72</b> | <b>72</b> | <b>108</b> | <b>288</b>     |

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

|                                       |  |  |  |  |   |     |   |   |     |
|---------------------------------------|--|--|--|--|---|-----|---|---|-----|
| Экзамен                               |  |  |  |  | - | -   | - | 1 | 1   |
| Зачет/зачет с оценкой                 |  |  |  |  | - | 1/- | - | - | 1/- |
| Количество расчетно-графических работ |  |  |  |  | - | 1   | - | 1 | 2   |
| Количество контрольных работ          |  |  |  |  | - | -   | 1 | - | 1   |

### Перечень практических занятий по формам обучения

| № п\п    | Темы практических занятий                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                                                                          |
| 1        | Кинематика поступательного и вращательного движений                                                               |
| 2        | Динамика поступательного движения. Законы сохранения импульса и энергии                                           |
| 3        | Динамика вращательного движения.                                                                                  |
| 4        | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.                                                              |
| 5        | Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса.                                             |
| 6        | Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Циклы. КПД.                                                             |
| 7        | Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Энергия электростатического поля и конденсатора |

|    |                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Законы постоянного электрического тока                                                       |
| 9  | Магнитостатика                                                                               |
| 10 | Электромагнитная индукция                                                                    |
| 11 | Гармонические колебания. Колебательный контур                                                |
| 12 | Интерференция, дифракция и поляризация света                                                 |
| 13 | Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Давление света. Атом водорода по теории Бора |
| 14 | Элементы квантовой механики. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции                   |



**«Материально-технические условия реализации образовательной программы»**

**Материально-техническое обеспечение**

| <b>№<br/>п./п.</b> | <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                                         | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                 | № 317 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий                                                                                                              | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием:<br>1. Проектор Acer P 5271 (стационарный)<br>2. Трансляционный усилитель РАМ-60<br>3. Акустическая система CS-710<br>4. Радиомикрофон dB Technologies 860 R (M)<br>5. Динамический микрофон MD-110 |
| 2.                 | № 417 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий                                                                                                              | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием:<br>1. Toshiba TDP-TV355 (стационарный)<br>2. Трансляционный усилитель РАМ-60<br>3. Акустическая система CS-710<br>4. Радиомикрофон dB Technologies 860 R (M)<br>5. Динамический микрофон MD-110    |
| 3.                 | № 523 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Проектор TOSHIBA XC2200 LCD<br>Ноутбук Aquarius Cmp NEC 505 Intel(R) Celeron(R) CPU 530 @ 1,73 GHz, 0,99 ГБ ОЗУ<br>Проекционный экран «Projecta» на штативе «Picture King»<br>Посадочных мест – 45                                                                                                                                                                       |
| 4.                 | № 525 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и плакатами<br>Посадочных мест – 33                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.                 | № 519 В Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и плакатами<br>Посадочных мест – 35                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.                 | № 533 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория механики, молекулярной физики и термодинамики»                                                | Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:<br>1. Штангенциркуль 150 мм (5 шт.).<br>2. Счетчик-секундомер учебный (б/н.) (1 шт.).<br>3. Электронный секундомер КВАРЦ № 1331744 (1 шт.).<br>4. Секундомеры электромеханические (б/н) (3 шт.).<br>5. Секундомер электронный СЭЦ-10000ИЦ (3 шт.).       |

|    |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                      | 6. Установка Лермонтова для изучения деформации растяжения (1 шт.)<br>7. Установка для определения момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний (1 шт.)<br>8. Установка для определения отношения $c_p/c_v$ теплоемкостей газа (1 шт.)<br>9. Установка для определения ускорения свободного падения с помощью физического маятника (1 шт.)<br>10. Установка для определения момента инерции маховика (1 шт.)<br>11. Установка для определения коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса (1 шт.)<br>Посадочных мест – 32                                                                                     |
| 7. | № 532 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория электричества»                                                                                                            | Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:<br>1. Амперметры (17 шт.).<br>2. Вольтметры (9 шт.).<br>3. Потенциометр (4 шт.).<br>4. Магазин сопротивлений (5 шт.).<br>5. Блок питания (2 шт.).<br>6. Мост постоянного тока МО-62 (1 шт.).<br>7. Тангенс-буссоль (1 шт.).<br>8. Гальванометр (5 шт.).<br>9. Вольтметр электростатический (1 шт.).<br>10. Баллистический гальванометр (1 шт.).<br>11. Установка для определения удельного заряда электрона методом магнетрона (1 шт.)<br>Посадочных мест – 40                                                |
| 8. | № 530 В Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория оптики и атомной физики»                                                                                                  | Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской и оборудованием для выполнения лабораторных работ:<br>1. Монохроматор (1 шт.)<br>2. Лазер (1 шт.)<br>3. Пирометр (1 шт.)<br>4. Микроскоп (1 шт.)<br>5. Источник питания (8 шт.)<br>6. Лампа ртутная (2 шт.)<br>7. Набор спектральных трубок с источником питания (2 шт.)<br>8. Индикатор водородный спектральный (2 шт.)<br>9. Лампа галогеновая (1 шт.)<br>10. Установка для проведения лабораторной работы «Изучения закона Малюса» (1 шт.)<br>11. Установка для проведения лабораторной работы «Изучение явления фотоэффекта» (1 шт.)<br>Посадочных мест – 24 |
| 9. | № 525 Ва Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы | Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерами для выполнения виртуальных лабораторных работ, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета:<br>1. компьютеры Intel(R) Celeron(R) CPU 2.00GHz, RAM 2 Гб<br>2. мониторы LCD 19" ViewSonicVA1932wa<br>Посадочных мест – 35                                                                                                                                                                                                                  |

|     |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | № 413 В<br>Специальное помещение для самостоятельной работы | <p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проектор - 1 шт.;</li> <li>— экран— 1 шт.;</li> <li>— компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>— персональные компьютеры – 8 шт.;</li> <li>— учебные столы - 5 шт.;</li> <li>— посадочных мест – 9.</li> </ul> |
|-----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|