МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
31.05.2019 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Физика**
Учебный план	Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Профиль	**Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства**
Квалификация	**специалист**
Срок обучения	**5 года 6 месяцев**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2, 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**2(1.2)**		**3(2.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	64	64	32	32	96	96
Практические	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	112	112	80	80	192	192
Контактная работа	112.35	112.35	80.35	80.35	192.7	192.7
Сам. работа	68	68	28	28	96	96
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	71.3	71.3
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Грецова Наталья Владимировна кфмн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 964)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Профиль: Пусковые устройства, транспортно-установочное

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физика

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Завьялов Дмитрий Викторович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
31.05.2019 г. № 9

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины «Физика» является формирование у студентов знания и понимания основных физических законов и понятий, описывающих окружающий мир, знакомство с методами физических исследований, формирование научного мировоззрения, демонстрация той роли, которую играет физика в современном мире и, в частности, в развитии вычислительной техники. Кроме того, поскольку окружающий мир описывает именно физика, понимание этого мира – одна из целей обучения. Поэтому изучение физики способствует необходимому расширению кругозора будущего специалиста, формированию творческого мышления и повышению его интеллектуального уровня.

Основными задачами дисциплины «Физика» являются: знакомство студентов с современной физической картиной мира, с основными явлениями, понятиями, законами и теориями классической и современной физики, методами физического исследования; а также практическое применение полученных знаний к решению конкретных прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физические основы устройства оружия Баллистика ствольного оружия
2.2.2	Внешняя баллистика
2.2.3	Электротехника и электроника
2.2.4	Методы инженерного творчества
2.2.5	Проектирование противооткатных устройств
2.2.6	Механизмы заряжания
2.2.7	Теория механизмов и машин
2.2.8	Термодинамика и теплопередача
2.2.9	Основы строительной механики
2.2.10	Электрические машины и электроприводы
2.2.11	Теория колебаний
2.2.12	Физические основы устройства вооружения
2.2.13	Математические модели функционирования ракетной техники
2.2.14	Основы связи

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать: основные математические понятия, методы и факты, обеспечивающие широкий спектр их применения, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов; основные физические явления и основные законы физики, физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения; строение и химические свойства простых веществ и их соединений, основные закономерности процессов, протекающих в электрохимических системах; структуру, механические, эксплуатационные и технологические свойства материалов

Результаты обучения: основные философские составляющие концепций физики, основные законы и физические величины.

ОПК-1.2: Уметь: логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и использовать полученные знания для решения стандартных задач; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; выполнять основные химические лабораторные операции, рассчитывать основные характеристики веществ и параметры химических реакций; выполнять выбор материала для изготовления деталей машиностроения в зависимости от условий их эксплуатации, требований обеспечения надежности и долговечности

Результаты обучения: оперирует с абстрактными объектами и моделями физических процессов

ОПК-1.3: Владеть: методами математического анализа и синтеза для решения технических расчетных задач; методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; методами анализа причинно-следственных связей в рассматриваемых процессах; основными методами изучения структуры и свойств материалов

Результаты обучения: владеет методами физико-математического анализа в решении естественнонаучных задач.

ОПК-5: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;

ОПК-5.1: Знать: основные математические понятия, методы и факты, обеспечивающие широкий спектр их применения, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов; основные физические явления и основные законы физики, физические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения; строение и химические свойства простых веществ и их соединений, основные закономерности процессов, протекающих в электрохимических системах; структуру, механические, эксплуатационные и технологические свойства

Результаты обучения: знает и умеет анализировать основные физические закрны и процессы.

ОПК-5.2: Уметь: логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и использовать полученные знания для решения стандартных задач; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; выполнять основные химические лабораторные операции, рассчитывать основные характеристики веществ и параметры химических реакций; выполнять выбор материала для изготовления деталей машиностроения в зависимости от условий их эксплуатации, требований обеспечения надежности и долговечности

Результаты обучения: оперирует с абстрактными объектами и моделями физических процессов

ОПК-5.3: Владеть: методами математического анализа и синтеза для решения технических расчетных задач; методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; методами анализа причинно-следственных связей в рассматриваемых процессах; основными методами изучения структуры и свойств материалов

Результаты обучения: владеет методами физико-математического анализа в решении естественнонаучных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ**			
1.1	Основные понятия кинематики /Тема/	2	0	
1.1.1	Кинематика материальной точки. Перемещение, путь, скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. /Лек/	2	6	З, Эк
1.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	4	Ко
1.1.3	Решение задач по кинематике /Пр/	2	1	К
1.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	4	К
1.2	Основные понятия динамики /Тема/	2	0	
1.2.1	Основные понятия динамики. Динамика материальной точки. Динамика системы частиц. Законы Ньютона и их современная трактовка. Работа и мощность. Кинетическая энергия и ее связь с работой внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия и ее связь с силой, действующей на систему материальных точек. Кинематика и динамика твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов сил относительно оси. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела. Законы сохранения. Гравитация. /Лек/	2	18	З, Эк
1.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	6	Ко
1.2.3	Решение задач по динамике /Пр/	2	4	К
1.2.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	7	К
1.3	Специальная теория относительности /Тема/	2	0	
1.3.1	Принцип относительности Галилея. Преобразования Лоренца. Интервал. Релятивистские выражения для импульса и энергии. /Лек/	2	2	З, Эк
1.4	Механика жидкостей и газов /Тема/	2	0	
1.4.1	Уравнение Бернулли. Силы внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Течение жидкости в круглой трубе. Критерий подобия. Формула Стокса. /Лек/	2	2	З, Эк
1.4.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
2	**Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**			
2.1	Молекулярная физика /Тема/	2	0	
2.1.1	Идеальный газ. Уравнения состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение Максвелла. Скорости теплового движения молекул газа. Распределение Больцмана. /Лек/	2	2	З, Эк
2.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко

2.1.3	Решение задач по молекулярной физике /Пр/	2	1	К
2.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	7	К
2.2	Термодинамика /Тема/	2	0	
2.2.1	Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Формула Майера. Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики, применение к изопроцессам. /Лек/	2	2	З, Эк
2.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
2.2.3	Решение задач по термодинамике /Пр/	2	1	К
2.2.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	7	К
3	**Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**			
3.1	Постоянное электрическое поле в вакууме /Тема/	2	0	
3.1.1	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь. Теорема Остроградского–Гаусса и её применение к расчету электрических полей. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. /Лек/	2	2	З, Эк
3.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
3.1.3	Решение задач по нахождению напряженности и потенциала поля /Пр/	2	1	К
3.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	6	К
3.2	Электрическое поле в диэлектриках и проводниках /Тема/	2	0	
3.2.1	Проводники и диэлектрики. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Электрическое смещение. Распределение зарядов в проводнике. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля. /Лек/	2	2	З, Эк
3.2.2	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Сила Лоренца. Магнитные моменты атомов и молекул. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Классификация магнетиков. Элементы теории ферромагнетизма. /Лек/	2	2	З, Эк
3.2.3	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
3.2.4	Решение задач по теме: "Конденсаторы" /Пр/	2	1	К
3.3	Постоянный электрический ток /Тема/	2	0	
3.3.1	Электрический ток, его характеристики и условия существования Законы постоянного тока (законы Ома, Джоуля-Ленца в интегральной форме). /Лек/	2	4	З, Эк
4	**Раздел 4. МАГНЕТИЗМ**			
4.1	Постоянное магнитное поле в вакууме /Тема/	2	0	
4.1.1	Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей (поле прямого тока, поле кругового тока). Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и её применение для расчета поля прямого тока, соленоида. /Лек/	2	2	З, Эк
4.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
4.1.3	Решение задач /Пр/	2	1	К
4.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8	К
4.2	Действие магнитного поля на заряды и токи. Постоянное магнитное поле в веществе. /Тема/	2	0	
4.2.1	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
4.2.2	Решение задач /Пр/	2	1	К
4.2.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8	К
5	**Раздел 5. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**			
5.1	Электромагнитная индукция /Тема/	2	0	
5.1.1	Опыты Фарадея. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. /Лек/	2	2	З, Эк

5.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
5.1.3	Решение задач /Пр/	2	1	К
5.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8	К
5.2	Электромагнитное поле /Тема/	2	0	
5.2.1	Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитные волны. /Лек/	2	1	З, Эк
5.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
5.2.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	1	
6	**Раздел 6. КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ И ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ**			
6.1	Колебательные процессы /Тема/	2	0	
6.1.1	Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Маятники. Сложение одинаково направленных колебаний (метод векторных диаграмм). Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний. Свободные гармонические колебания в электрическом колебательном контуре. Дифференциальное уравнение электрических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. /Лек/	2	15	З, Эк
6.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
6.1.3	Решение задач /Пр/	2	2	К
6.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	6	К
6.2	Волновые процессы /Тема/	2	0	
6.2.1	Волны. Упругие волны. Уравнение волны. Стоячие и бегущие волны. /Лек/	2	2	З, Эк
6.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	2	2	Ко
6.2.3	Решение задач /Пр/	2	2	К
6.2.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	6	К
7	**Раздел 7. Промежуточная аттестация**			
7.1	Зачёт /Тема/	2	0	
7.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	2	0.35	З
7.1.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	35.65	З
8	**Раздел 8. ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА**			
8.1	Волновая оптика /Тема/	3	0	
8.1.1	Интерференция. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля от круглого отверстия и экрана. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке. Поляризация света. Закон Брюстера, закон Малюса. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. /Лек/	3	4	Эк
8.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	3	4	Ко
8.1.3	Решение задач /Пр/	3	4	К
8.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	4	К
8.2	Квантовая оптика /Тема/	3	0	
8.2.1	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы излучения абсолютно черного тела. Формула Планка. Фотоны. /Лек/	3	2	Эк
8.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	3	2	Ко
8.2.3	Решение задач /Пр/	3	2	К
8.2.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	10	К
9	**Раздел 9. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА**			
9.1	Боровская теория атома /Тема/	3	0	
9.1.1	Постулаты Бора. Водородоподобные атомы, их энергетические уровни. Спектры водородоподобных атомов. /Лек/	3	2	Эк
9.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	3	2	Ко

9.1.3	Решение задач /Пр/	3	2	К
9.1.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	10	К
9.2	Основы квантовой механики /Тема/	3	0	
9.2.1	Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц. Принцип неопределенности. Задание состояния микрочастиц в квантовой механике: волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной прямоугольной яме. Гармонический осциллятор. Частица в сферически симметричном поле. Статистическое описание квантовой системы. Принцип неразличимости тождественных частиц. Симметрия волновой функции многих одинаковых частиц. Квантовые газы: распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Физика лазеров. Физика атомного ядра. /Лек/	3	10	Эк
9.2.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	3	18	Ко
9.2.3	Решение задач /Пр/	3	6	К
9.2.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	2	К
10	**Раздел 10. ОСНОВЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА**			
10.1	Элементы зонной теории кристаллов. Виды полупроводников /Тема/	3	0	
10.1.1	Элементы зонной теории кристаллов. Заполнение зон: металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственные и примесные полупроводники. /Лек/	3	10	Эк
10.1.2	Выполнение и отчёт лабораторных работ согласно индивидуальному графику /Лаб/	3	6	Ко
10.1.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	2	
10.2	Теплоемкость кристаллов. Электропроводность металлов и полупроводников /Тема/	3	0	
10.2.1	Понятие о фононах. Теплоемкость кристаллов при низких и высоких температурах. Теория теплоёмкости Дебая (без вывода). Электропроводность металла. Электронный Ферми-газ в металле. Уровень Ферми. Носители тока как квазичастицы. Электропроводность полупроводников. /Лек/	3	4	Эк
10.2.2	Решение задач /Пр/	3	2	К
11	**Раздел 11. Промежуточная аттестация**			
11.1	Экзамен /Тема/	3	0	
11.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35.65	
11.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/ /КоРа/	3	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике	Москва: Физматлит, 2005	
Л.2	Никулин Р. Н., Поляков И. В.	Физический практикум. Механика: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2006	
Л.3	Никулин Р. Н., Поляков И. В.	Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2007	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.4	Михайлов В. К.	Физический практикум по электромагнетизму: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.5	Грецова Н. В., Никулин Р. Н.	Физический практикум. Механика: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.6	Никулин Р. Н., Грецова Н. В., Никулина М. П.	Решение задач по физике: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.7	Никулин Р. Н., Грецов М. В.	Лекции по физике. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы физики твердого тела. Атомная и ядерная физика: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.8	Никулин Р. Н., Грецова Н. В.	Лекции по физике. Механика. Термодинамика и статистическая физика. Электромагнетизм: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.9	Грецов М. В., Жуков С. С.	Физический практикум. Оптика, элементы физики твердого тела, атомная и ядерная физика: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Поляков И. В., Никулин Р. Н., Никулина М. П.	Решение задач по физике. Молекулярная физика и термодинамика: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.11	Грецов М. В., Никулин Р. Н., Грецова Н. В., Жуков С. С., Поляков И. В.	Физический практикум. Механика, термодинамика, колебания и волны: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.12	Никулин Р. Н., Грецова Н. В.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Механические колебания и волны: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.13	Никулин Р. Н., Никулина М. П.	Решение задач по фиизике.Колебания и волны: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.14	Никулин Р. Н., Грецов М. В., Грецова Н. В.	Волновая и квантовая оптика. Основы физики атома и атомного ядра. Элементы квантовой физики и физики твердого тела: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.15	Никулин Р. Н., Грецов М. В., Грецова Н. В.	Электромагнетизм. Электромагнитные колебания и волны: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.16	Еремин А. В., Никулин Р. Н.	Обработка экспериментальных данных: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.17	Еремин А. В., Никулин Р. Н.	Решение задач по физике. Волновая и квантовая оптика. Атомная и ядерная физика: учеб.- метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.18	Савельев И. В.	Сборник вопросов и задач по общей физике	М.: Астрель, 2001	
Л.19	Савельев И. В.	Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008	
Л.20	Савельев И. В.	Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008	
Л.21	Савельев И. В.	Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство «Лань»

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows - Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся.
6.3.1.2	LibreOffice, OpenOffice или MS Office — офисный пакет - Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся.

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ: http://library.vstu.ru
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

6.3.2.5	Электронная информационная служба по физике (свободный доступ сети Интернет): http://www2.viniti.ru/products/elektronnaya-informatsionnaya-sluzhba-po-fizike

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.4	Аудитория для проведения лабораторных занятий (учебная мебель, компьютеры, лабораторное оборудование для проведения учебных физических экспериментов).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Решение задач по механике : метод. указания / сост. Н. В. Грецова, Р. Н. Никулин ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2014. – 16 с.

Физический практикум. Механика, термодинамика, колебания и волны : учеб. пособие / М. В. Грецов [и др.] ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 224 с.
http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=auth&header=Location:%20http://library.vstu.ru/ebsvstu_1/search/view2.php?base=rd%26name=Физический%20практикум.%20Механика,%20термодинамика,%20колебания%20и%20волны%26type=pdf

Грецов М. В. Физический практикум. Оптика, элементы физики твердого тела, атомная и ядерная физика : учеб. пособие / М. В. Грецов, С. С. Жуков ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 148 с.
http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=auth&header=Location:%20http://library.vstu.ru/ebsvstu_1/search/view2.php?base=rd%26name=Физический%20практикум.%20Оптика,%20элементы%20физики%20твердого%20тела,%20атомная%20и%20ядерная%20физика%26type=pdf