

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретическая физика

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Физика атомного ядра
1.1.2	Астрономия
1.1.3	Астрофизика

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: основные понятия этого предмета, понимать содержание фундаментальных законов и основных моделей Уметь: формулировать основные определения предмета, использовать теоремы и уравнения для решения задач теоретической физики Владеть: навыками применения общих методов теоретической физики к решению конкретных задач
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: концептуальные и теоретические основы теоретической физики, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние Уметь: формулировать основные определения предмета, использовать уравнения теоретической физики для конкретных физических ситуаций; объяснять содержание фундаментальных принципов и законов Владеть: терминологией предметной области дисциплины «Теоретическая физика»

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Основные положения. Основы кинематики.				
1.1	Объекты и модели классической механики. Пространство и время. Инвариантность и ковариантность уравнений движения. Кинематика поступательного и вращательного движения. Поступательное движение. Система отсчёта. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Границы применимости классической механики. Материальной точки. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Радиус кривизны траектории. Тангенциальное и нормальное ускорение. /Лек/	6	2	—
1.2	Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Радиус кривизны траектории. Тангенциальное и нормальное ускорение /Пр/	6	2	—
1.3	Объекты и модели классической механики. Пространство и время. Инвариантность и ковариантность уравнений движения. /Ср/	6	2	—
Раздел 2. Основные положения механики Ньютона.				

2.1	Законы Ньютона. Уравнения движения, динамика частиц, законы сохранения. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчёта. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Понятия массы, силы, импульса. Третий закон Ньютона и пределы его применения. Закон всемирного тяготения. /Лек/	6	6	—
2.2	Законы Ньютона. Уравнения движения, динамика частиц, законы сохранения. /Пр/	6	6	—
2.3	Значение законов Ньютона для развития механики. /Ср/	6	3	—
Раздел 3. Вращательное движение твёрдого тела.				
3.1	Абсолютное твёрдое тело. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями вращающегося твёрдого тела. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. Вычисление моментов инерции. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов. Уравнение динамики вращательного движения. /Лек/	6	4	—
3.2	Уравнение моментов. Уравнение динамики вращательного движения. /Пр/	6	4	—
3.3	Вычисление моментов инерции. Теорема Штейнера. /Ср/	6	4	—
Раздел 4. Законы сохранения.				
4.1	Закон сохранения импульса. Однородность пространства. Закон сохранения момента импульса. Изотропия пространства. Работа, мощность. Энергия кинетическая и потенциальная. Понятие силового поля. Консервативные силы. Связь между потенциальной энергией и силой. Закон сохранения механической энергии. Однородность времени. Значение законов сохранения в механике. /Лек/	6	6	—
4.2	Применение законов сохранения для решения классической задач механики. /Пр/	6	6	—
4.3	Значение законов сохранения в механике. /Ср/	6	4	—
Раздел 5. Лагранжева формулировка механики.				
5.1	Понятие о связях. Понятие о вариационных принципах в механики. Принцип Гамильтона - принцип наименьшего действия. Уравнение и функция Лагранжа. Функция Лагранжа свободной частицы. Функция Лагранжа и уравнения движения системы взаимодействующих частиц. /Лек/	6	2	—
5.2	Уравнения Лагранжа. Основные свойства уравнений Лагранжа и функции Лагранжа. Построение функции Лагранжа, решение уравнения Лагранжа. /Пр/	6	2	—
5.3	Вариационные принципы механики. /Ср/	6	4	—
Раздел 6. Одномерное движение				
6.1	Одномерное движение. Финитное и инфинитное движение. Общее решение уравнения одномерного движения. /Лек/	6	2	—
6.2	Одномерное движение. /Пр/	6	2	—
6.3	Финитное и инфинитное движение. /Ср/	6	2	—
Раздел 7. Движение в центральном поле				
7.1	Общие свойства движения в центральном поле, задача двух тел. Нахождение траектории в центральном поле. Задача Кеплера. Движение частицы в кулоновском поле отталкивания. /Лек/	6	2	—
7.2	Общие свойства движения в центральном поле. Нахождение траектории в центральном поле. /Пр/	6	2	—
7.3	Упругие и неупругие столкновения. Эффективное сечение рассеяния. Формула Резерфорда. /Ср/	6	2	—
Раздел 8. Малые колебания.				
8.1	Уравнение линейного гармонического осциллятора. Затухающие колебания. Вынужденные колебания, резонанс. Свободные колебания в системах со многими степенями свободы. /Лек/	6	2	—
8.2	Решение уравнения линейного гармонического осциллятора. /Пр/	6	2	—
8.3	Свободные колебания в системах со многими степенями свободы. /Ср/	6	2	—
Раздел 9. Гамильтонова формулировка механики.				
9.1	Канонические уравнения движения, функция Гамильтона. Фазовое пространство. Интегралы движения и скобки Пуассона. /Лек/	6	2	—
9.2	Канонические уравнения движения. Интегралы движения и скобки Пуассона. /Пр/	6	2	—
9.3	Гамильтонова формулировка механики. /Ср/	6	2	—
Раздел 10. Стационарное электрическое поле				
10.1	Операции с векторами. Градиент, дивергенция, ротор. Вторые производные. Закон Кулона. Электрическое поле. Закон Гаусса. Дивергенция и ротор электрического поля. Потенциал. Энергия системы зарядов. Уравнение Лапласа. /Лек/	7	8	—

10.2	Градиент, дивергенция, ротор. Закон Гаусса. Дивергенция и ротор электрического поля. Энергия непрерывного распределения зарядов. /Пр/	7	8	–
10.3	Векторная алгебра. Применение закона Гаусса. /Ср/	7	1	–
Раздел 11. Стационарное магнитное поле				
11.1	Магнитное поле. Постоянный ток. Сила Лоренца. Закон Био-Савара. Дивергенция и ротор магнитного поля. Векторный потенциал. /Лек/	7	6	–
11.2	Циркуляция магнитного поля. Дивергенция и ротор магнитного поля. /Пр/	7	6	–
11.3	Постоянный ток. Закон Ома. /Ср/	7	1	–
Раздел 12. Переменное электромагнитное поле				
12.1	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Уравнения Максвелла. Законы сохранения. Энергия и импульс электромагнитного поля. /Лек/	7	8	–
12.2	Электродвижущая сила. Электромагнитная индукция. Задачи на законы сохранения. /Пр/	7	8	–
Раздел 13. Излучение				
13.1	Волновое уравнение. Плоские волны. Западающие потенциалы. Поле точечного заряда. Излучение точечного заряда. /Лек/	7	4	–
13.2	Свойства плоских волн. Поле излучения точечного заряда. /Пр/	7	4	–
13.3	Потенциалы точечного заряда. Дипольное излучение. /Ср/	7	2	–
Раздел 14. Релятивистская формулировка электродинамики				
14.1	Принцип относительности. Интервал между событиями. Преобразования Лоренца для координат. Четырехмерные векторы и тензоры. Ковариантная запись интервала и преобразований Лоренца. Релятивистские выражения для энергии и импульса. Тензор электромагнитного поля. Ковариантная запись уравнений для электромагнитного поля. /Лек/	7	8	–
14.2	Преобразования Лоренца для скорости. Сохранение энергии и импульса в теории относительности. /Пр/	7	8	–
Раздел 15. Введение. Предмет квантовой механики. История возникновения квантовой механики				
15.1	Предмет квантовой механики. Материя в классической физике. Предположение о квантовом характере излучения. Дискретность излучения. Первая линия развития квантовой механики. Вторая линия развития квантовой механики. Матричная механика. /Лек/	8	2	–
15.2	Квантовая природа излучения. Фотоэффект. /Пр/	8	2	–
15.3	Квантовая природа излучения. /Ср/	8	15	–
Раздел 16. Статистическая интерпретация квантовой механики				
16.1	Волновой пакет. Интерпретация Борна. Принцип суперпозиции. /Лек/	8	2	–
16.2	Волновые свойства микрочастиц. Волновой пакет. Соотношение неопределённостей. /Пр/	8	2	–
16.3	Концепция корпускулярно-волнового дуализма. /Ср/	8	15	–
Раздел 17. Математический аппарат квантовой механики				
17.1	Пространство состояний. Волновая функция системы. Операторы. Алгебра операторов. Функции операторов. Обратные операторы. Эрмитово сопряжение. Измерение. Наблюдаемые. Соотношение неопределённостей. Операторы координаты и импульса, других физических величин. Собственные функции и собственные значения операторов в случае дискретного и непрерывного спектров. /Лек/	8	3	–
17.2	Волновая функция в координатном и импульсном представлениях. Свойства операторов. Линейность операторов. Коммутаторы и антикоммутаторы. Эрмитово сопряжение. Самосопряжённые операторы. Обратные и унитарные операторы. Функции операторов. Собственные функции и собственные значения операторов. /Пр/	8	4	–
17.3	Математический аппарат квантовой механики. /Ср/	8	14	–
Раздел 18. Динамика квантовой системы				
18.1	Эволюция квантовой системы. Свойства оператора эволюции. Временное уравнение Шрёдингера. Плотность потока вероятности. Стационарные состояния. Изменение средних значений физических величин со временем. Представление Гейзенберга. Интегралы движения. Переход к классическим уравнениям движения. /Лек/	8	2	–
18.2	Временное уравнение Шрёдингера. Стационарное уравнение Шрёдингера. Вычисление средних значений физических величин. /Пр/	8	2	–

18.3	Представление Гейзенберга. Интегралы движения. Переход к классическим уравнениям движения. /Ср/	8	8	—
Раздел 19. Движение частицы в постоянном силовом поле, не зависящем от времени				
19.1	Потенциальная стенка. Потенциальная яма. Линейный гармонический осциллятор. Движение в поле центральной силы. Движение в кулоновском поле. /Лек/	8	2	—
19.2	Потенциальная стенка. Потенциальный барьер. Потенциальная яма. Гармонический осциллятор. Частица в центрально-симметричном поле. Движение в кулоновском поле. Волновые функции атома водорода. /Пр/	8	2	—
Раздел 20. Атомы и молекулы				
20.1	Опыты Штерна и Герлаха. Спин, Оператор углового момента. Операторы спинового и орбитального моментов. Полный момент. Магнитные моменты атомов. Атом во внешнем магнитном поле. Тождественность частиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции. Принцип Паули. Обменное взаимодействие. Многоэлектронные атомы и молекулы. Атом гелия. Молекула водорода. Периодическая система элементов Менделеева. Валентность атомов. /Лек/	8	2	—
20.2	Спин, Оператор углового момента. Оператор квадрата момента. Сложение моментов. Системы тождественных частиц. /Пр/	8	4	—
20.3	Атомы и молекулы. /Ср/	8	7	—
Раздел 21. Приближённые методы квантовой механики				
21.1	Стационарная теория возмущений для невырожденного спектра. Понятие о методе самосогласованного поля. /Лек/	8	2	—
21.2	Стационарная теория возмущений для невырожденного спектра. /Пр/	8	2	—
Раздел 22. Элементы релятивистской квантовой механики				
22.1	Уравнение Клейна-Гордона Фока. Уравнение Дирака. Частицы и античастицы. Квантование электромагнитного поля. Фотоны. Взаимодействие атомов с электромагнитными полями. /Лек/	8	4	—
22.2	Уравнение Клейна-Гордона Фока. Уравнение Дирака. /Пр/	8	2	—
22.3	Элементы релятивистской квантовой механики. /Ср/	8	8	—
Раздел 23. Заключение. Интерпретации квантовой механики				
23.1	Классификации интерпретаций. Наиболее популярные интерпретации: ансамблевые интерпретации; неансамблевые (нестатистические); интерпретация множества миров. Другие популярные интерпретации: фон Неймана; квантово-логическая интерпретация: интерпретация Фейнмана. /Лек/	8	1	—
23.2	Интерпретации квантовой механики. /Ср/	8	10	—
Раздел 24. Термодинамика макроскопических систем с фиксированным количеством вещества				
24.1	Понятие о макроскопических системах, равновесных и неравновесных термодинамических процессах. Принцип температуры и принцип энтропии. Понятие внутренней энергии и первое начало термодинамики. Модель идеального газа. Понятие абсолютной температуры и абсолютной энтропии. Адиабатический и изотермический потенциалы. Первое начало термодинамики для равновесных процессов. Работа и количество тепла. Понятие теплоемкости. Теплоемкость идеального газа. Термодинамические коэффициенты. Модель газа Ван-дер-Ваальса. Цикл Карно. Теорема о КПД цикла Карно. Второе начало термодинамики. Энтальпия и термодинамический потенциал Гиббса. /Лек/	9	6	—
24.2	Понятие о макроскопических системах, равновесных и неравновесных термодинамических процессах. Первое начало термодинамики для равновесных процессов. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. /Пр/	9	8	—
24.3	Термодинамика макроскопических систем с фиксированным количеством вещества. /Ср/	9	15	—
Раздел 25. Макроскопические системы с переменным количеством вещества				
25.1	Химический потенциал. Рост энтропии в процессах выравнивания. Экстремальные свойства энтропии и термодинамических потенциалов. Равновесие фаз и фазовые переходы. Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Равновесие трех фаз. Явления перегрева и переохлаждения. Фазовые переходы второго рода. Уравнение Эренфеста. Теория Ландау. Ферромагнетизм. Точка Кюри. /Лек/	9	6	—
25.2	Макроскопические системы с переменным количеством вещества. /Пр/	9	8	—
25.3	Макроскопические системы с переменным количеством вещества. /Ср/	9	18	—
Раздел 26. Общие принципы статистического описания макроскопических систем. Метод Гиббса				

26.1	Метод Гиббса. Статистические ансамбли. Функция распределения. Теорема Лиувилля. Фазовые средние. Связь энтропии с функцией распределения. Общие свойства равновесных функций распределения. Микроканоническое, каноническое и большое каноническое распределения Гиббса. Связь статсуммы с термодинамическими потенциалами. /Лек/	9	4	–
26.2	Метод Гиббса. Функция распределения. Связь энтропии с функцией распределения. /Пр/	9	4	–
26.3	Общие принципы статистического описания макроскопических систем. Метод Гиббса. /Ср/	9	18	–
Раздел 27. Равновесные функции распределения для идеальных газов и их применение				
27.1	Функции распределения Ферми-Дирака, Бозе-Эйнштейна и Максвелла-Больцмана. Электронный газ в металлах. Спектральная плотность энергии равновесного излучения абсолютно черного тела. Формула Планка. Тепловое движение в кристаллах. Фононный газ. Бозе-газ при низких температурах. Бозе-конденсация. Явления сверхпроводимости и сверхтекучести. /Лек/	9	8	–
27.2	Функции распределения Ферми-Дирака, Бозе-Эйнштейна и Максвелла-Больцмана. /Пр/	9	4	–
27.3	Равновесные функции распределения и их применение. /Ср/	9	18	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **13** з.е., в академических часах: **468** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 9, 8, 6

зачеты 7

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)											
	Итого				6				7			
	РУП		РПД		РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	106	–	106	–	28	–	28	–	34	–	34	–
Практические занятия	106	–	106	–	28	–	28	–	34	–	34	–
Самостоятельная работа	175	–	175	–	25	–	25	–	4	–	4	–
Промежуточная аттестация	81	–	81	–	27	–	27	–	–	–	–	–
Итого часов	468	–	468	–	108	–	108	–	72	–	72	–

Вид занятий	Продолжение таблицы							
	8				9			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	20	–	20	–	24	–	24	–
Практические занятия	20	–	20	–	24	–	24	–
Самостоятельная работа	77	–	77	–	69	–	69	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	144	–	144	–	144	–	144	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Савельев И. В.	Основы теоретической физики : в 2 т. : Т. 1 : Механика. Электродинамика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2005. – 493 с.
2	Савельев И. В.	Основы теоретической физики : в 2 т. : Т. 2 : Квантовая механика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2005. – 430 с.
3	Азоркина О. Д.	Статистическая физика и термодинамика : Ч. 2 : Статистическая физика: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. – 63 с.

4	Азоркина О. Д.	Статистическая физика и термодинамика : Ч. 1 : Элементы термодинамики: методическое пособие для вузов	Томск: Изд-во ТГПУ, 2011. – 71 с.
5	Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Питаевский Л. П.	Теоретическая физика : в 10 т. : Т. 3 : Квантовая механика: учебное пособие для вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 803 с.
6	Азоркина О. Д.	Теоретическая физика. Модуль : квантовая механика: учебное пособие для вузов : для бакалавров : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2014-18.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – 79 с.
7	Азоркина О. Д., Эпп В. Я.	Электродинамика: пособие по решению задач : методическое пособие для вузов	Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. – 46 с.
8	Азоркина О. Д.	Теоретическая физика. Модуль : статистическая физика: сборник задач	Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – 19 с.
9	Гантмахер Ф. Р., ред. Пятницкий Е. С.	Лекции по аналитической механике: учебное пособие для вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 262 с.
10	Азоркина О. Д.	Теоретическая физика. Модуль : квантовая механика: сборник задач : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2014-06.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – 28 с.
11	Азоркина О. Д.	Теоретическая физика. Модуль : термодинамика : сборник задач : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2014-08.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – 20 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам. (http://arxiv.org/)
2	сайт книг по физике (http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

Для более глубокого освоения материала по данному курсу обучающимся рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу. Важным является решение достаточно большого количества задач как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий; активное участие в семинарских занятиях, на которых обучающиеся излагают теоретический материал, изученный ими самостоятельно. Обучающимся рекомендуется регулярно изучать лекционный материал, готовясь к текущим опросам и контрольным работам.

В курсе «Классическая механика» в качестве самостоятельной работы предлагается решение задач по темам, перечисленным в учебно-методическом пособии «Задачи по классической механике», которое указано в списке рекомендованной литературы. Особенное внимание следует уделить первой главе, которая является вводной к основному содержанию предмета: аналитической механике Лагранжа и Гамильтона. При решении задач следующих глав помимо знакомства с кратким теоретическим введением, которое дается в пособии, необходимо изучение лекционного материала, которому данное пособие соответствует.

В курсе раздела «Квантовая механика» обучающимся в качестве самостоятельной работы предлагается решение задач по всем темам данного курса. Примеры решения задач даются на лекциях, поэтому посещение всех лекций является обязательным.

Частью самостоятельной работы обучающихся является подготовка к экзамену. Обучающемуся предлагается перечень контрольных вопросов, на которые он отвечает перед экзаменом (тесты, контрольные работы), после чего получает допуск к экзамену. Перечень вопросов к экзамену представлен в прилагающемся к программе ОММ.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Кириллова Елена Николаевна, к.ф.-м.н., доцент

Кунашенко Юрий Петрович, д.ф.-м.н., профессор

Чуприков Николай Леонидович, д.ф.-м.н., профессор

Эпп Владимир Яковлевич, д.ф.-м.н., профессор

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Теоретическая физика

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная