

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики**

**Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени
первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МЕХАНИКА

Уровень высшего образования:	БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки:	03.03.02 – РФ / 510400 – КР Физика
Направленность (профиль):	Физика
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Кафедра:	Физики и микроэлектроники

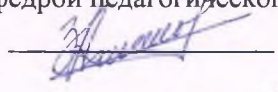
Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 – РФ / 510400 – КР «Физика» по дисциплине «Механика».

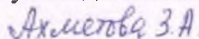
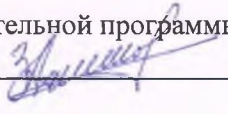
Фонд оценочных средств рассмотрен и утверждён на заседании кафедры физики и микроэлектроники

протокол № 2 от «18» сентября 2025 г.

Заведующая кафедрой педагогического образования

Ахметова З.А. 

Руководитель образовательной программы

 Ахметова З.А. 

Разработчик:

доктор физико-математических наук, профессор Лелевкин В.М. 

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела
<p>ОПК-1 Способность применять знания фундаментальных законов физики в профессиональной деятельности</p>	Знать:	Блок А, D – задания репродуктивного уровня: – вопросы для устного опроса (А.1) – вопросы для рубежного контроля (А.2) – тестовые задания (А.0) – вопросы промежуточной аттестации (D)
	основные законы классической механики (кинематики, динамики, статики); принципы симметрии; законы сохранения импульса, момента импульса и энергии; уравнения Лагранжа и Гамильтона; принцип наименьшего действия	
	Уметь:	Блок В, D – задания реконструктивного уровня: – типовые задачи (В.1) – расчётные задания (В.2) – задания промежуточной аттестации (D)
	применять математический аппарат высшей математики для решения задач механики; строить и анализировать математические модели механических систем; решать прямую и обратную задачу классической механики	
	Владеть:	Блок С, D – задания практико-ориентированного и исследовательского уровня: – комплексные задания (С.1) – задания для защиты модулей (С.2) – задания промежуточной аттестации (D)
	навыками применения полученных знаний по механике в других	

	разделах физики; навыками использования обобщённых координат, составления уравнений Лагранжа и Гамильтона для решения задач о движении механических систем	
--	---	--

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА»

Курс / семестр: 1 / 1

Количество кредитов (ЗЕ): 4

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модуля согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачётный минимум (баллы)	Зачётный максимум (баллы)	График контроля
Модуль 1. Кинематика и динамика материальной точки	Текущий контроль	Фронтальный опрос на практических занятиях; решение типовых задач по кинематике и динамике; активность на занятиях. За каждое неотработанное пропущенное занятие снимается 0,5 балла.	8	12	5-я неделя семестра
	Рубежный контроль	Письменное тестирование по темам кинематики, динамики, законов Ньютона (20 вопросов)	3	6	6-я неделя семестра
Модуль 2. Законы сохранения. Движение в центральном поле	Текущий контроль	Фронтальный опрос; решение задач на законы сохранения, движение в центральном поле, задачу двух тел; активность в работе малых групп. За каждое неотработанное пропущенное занятие снимается 0,5 балла.	8	12	11-я неделя семестра
	Рубежный контроль	Письменное тестирование по темам: законы сохранения, механика системы материальных точек, задача двух тел (20 вопросов)	3	6	12-я неделя семестра
Модуль 3. Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа и Гамильтона. Малые колебания	Текущий контроль	Фронтальный опрос; решение задач по аналитической механике; аналитическое (расчётное) задание по составлению уравнений Лагранжа; активность на занятиях. За каждое неотработанное пропущенное занятие снимается 0,5 балла.	9	16	16-я неделя семестра

	Рубежный контроль	Письменное тестирование и защита расчётного задания по темам: уравнения Лагранжа и Гамильтона, принцип наименьшего действия, малые колебания (20 вопросов + задача)	5	14	17-я неделя семестра
ИТОГО за семестр			36	66	
Промежуточный контроль (зачёт с оценкой)	Устный опрос по экзаменационным билетам; решение задач	24	34	18-я неделя семестра	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Термин	Определение
Модуль	Логически завершённая часть дисциплины
Текущий контроль	Самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	Проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	Завершённая задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных модулей

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Блок А. Оценочные средства для диагностирования уровня «ЗНАТЬ»

А.0. Фонд тестовых заданий по дисциплине (примеры тестов)

Тест содержит 20 закрытых вопросов с одним правильным ответом. Время выполнения – 40 минут. За каждый правильный ответ – 1 балл. Максимальный балл – 20.

№	Вопрос	Правильный ответ
1	Ускорение Кориолиса возникает при движении тела в: а) инерциальной системе отсчёта б) неинерциальной вращающейся системе отсчёта в) неинерциальной поступательно ускоряющейся системе отсчёта г) любой системе отсчёта	б
2	Закон сохранения импульса выполняется, если: а) сумма внешних сил равна нулю б) сумма внутренних сил равна нулю в) система незамкнута г) на систему действует сила тяжести	а
3	Теорема Нётер связывает: а) законы сохранения с симметрией пространства и времени б) уравнения Лагранжа с силами реакции связей в) гироскопические силы с законом сохранения момента импульса г) потенциальную энергию с кинетической	а
4	Число степеней свободы голономной системы N материальных точек с k связями равно: а) $3N + k$ б) $3N - k$ в) $3N \times k$ г) $k - 3N$	б
5	Функция Лагранжа L определяется как: а) $L = T - U$ б) $L = T + U$ в) $L = U - T$ г) $L = T \cdot U$	а
6	Второй закон Кеплера (закон площадей) является следствием: а) закона сохранения импульса б) закона сохранения момента импульса в) закона сохранения энергии г) принципа Даламбера	б
7	Формула Резерфорда описывает рассеяние частиц на: а) кулоновском потенциале б) осцилляторном потенциале в) потенциальной яме г) потенциальном барьере	а
8	Скобки Пуассона $\{q_i, p_j\}$ для обобщённых координат и сопряжённых импульсов равны: а) 0 б) δ_{ij} в) 1 г) -1	б

А.1. Вопросы для устного опроса на практических занятиях

Тема 1. Кинематика. Сложное движение точки

- 1.1. Дайте определение материальной точки. В каких случаях реальное тело можно считать материальной точкой?
- 1.2. Что такое инерциальная система отсчёта? Приведите примеры.
- 1.3. Опишите три способа задания движения материальной точки (векторный, координатный, естественный). В чём их отличие?
- 1.4. Что такое ускорение Кориолиса? При каких условиях оно возникает? Запишите формулу.
- 1.5. Запишите формулы связи криволинейных координат (сферических, цилиндрических) с декартовыми. Что такое коэффициенты Ламэ?

Тема 2. Динамика точки. Законы сохранения

- 2.1. Сформулируйте три закона Ньютона. В чём состоит принципиальное отличие первого закона от второго?
- 2.2. Что такое инертная и тяжёлая масса? В чём состоит принцип эквивалентности?
- 2.3. Запишите закон изменения момента импульса. Что такое центральная сила?
- 2.4. Сформулируйте теорему о работе и кинетической энергии. Когда выполняется закон сохранения механической энергии?

2.5. Что такое потенциальная сила? Запишите математическое условие потенциальности.

Тема 3. Движение в центральном поле. Механика системы материальных точек

- 3.1. Что такое эффективный потенциал? Дайте определение финитного и инфинитного движения.
- 3.2. Сформулируйте три закона Кеплера. Из каких законов сохранения они следуют?
- 3.3. Что такое приведённая масса? Как сводится задача двух тел к задаче одного тела?
- 3.4. Дайте определение центра масс системы. Запишите теорему о движении центра масс.
- 3.5. Что такое замкнутая механическая система? Сколько классических интегралов движения она имеет?

Тема 4. Аналитическая механика

- 4.1. Что такое связи? Приведите классификацию связей (голономные/неголономные, склерономные/реономные, удерживающие/неудерживающие).
- 4.2. Что такое виртуальное перемещение? В чём состоит принцип виртуальных перемещений?
- 4.3. Запишите уравнения Лагранжа второго рода. Что такое обобщённые координаты, скорости, силы?
- 4.4. Что такое функция Гамильтона? Запишите канонические уравнения Гамильтона.
- 4.5. Сформулируйте принцип наименьшего действия Гамильтона-Остроградского.

Тема 5. Малые колебания механических систем

- 5.1. Что такое малые колебания консервативной системы? Как получаются уравнения малых колебаний из уравнений Лагранжа?
- 5.2. Что такое нормальные координаты и нормальные частоты?
- 5.3. Чем отличаются вынужденные колебания от свободных? Что такое резонанс?
- 5.4. Запишите уравнение движения осциллятора при наличии диссипации и вынуждающей силы. Что такое амплитудная и фазовая резонансные кривые?
- 5.5. Что означает устойчивость равновесия системы? Каков критерий устойчивости для консервативной системы?

А.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиума)

Рубежный контроль 1 (Модуль 1 — после 6-й недели):

1. Выведите выражение для ускорения Кориолиса.
2. Сформулируйте принцип относительности Галилея-Ньютона. Запишите формулы преобразования Галилея.
3. Что такое прямая и обратная задача классической механики? В чём состоит принцип причинности?
4. Запишите уравнение моментов. Когда момент импульса системы сохраняется?
5. Объясните, почему коэффициенты Ламэ играют важную роль при работе в криволинейных координатах.

Рубежный контроль 2 (Модуль 2 — после 12-й недели):

1. Выведите законы Кеплера из законов механики.
2. Что такое эффективное сечение рассеяния? Выведите формулу Резерфорда.
3. Объясните понятие диаграммы импульсов при упругом столкновении.
4. Запишите теорему Кёнига. В чём смысл системы центра масс?
5. Перечислите и запишите 10 классических интегралов движения для замкнутой системы.

Рубежный контроль 3 (Модуль 3 — после 17-й недели):

1. Выведите уравнения Лагранжа второго рода из принципа Даламбера.

2. Составьте уравнения Лагранжа для двойного маятника.
3. Выведите уравнение Гамильтона-Якоби.
4. Докажите теорему Лиувилля об инвариантности фазового объёма.
5. Найдите нормальные частоты системы двух связанных осцилляторов.

Блок В. Оценочные средства для диагностирования уровня «УМЕТЬ»

В.1. Типовые задачи по темам дисциплины

№	Задача	Методические указания
1	Точка движется по параболе $y = ax^2$ в плоскости xu . Скорость точки $v = \text{const}$. Найти тангенциальное и нормальное ускорения точки как функции x .	Использовать формулы: $at = dv/dt$, $an = v^2/R$, где R – радиус кривизны. Вычислить $R = (1 + y'^2)^{3/2} / y'' $
2	Шарик массой m на нити длиной l совершает конические колебания с угловой скоростью ω . Найти угол θ между нитью и вертикалью и натяжение нити T .	Рассмотреть уравновешивание сил: $T \cdot \cos\theta = mg$, $T \cdot \sin\theta = m\omega^2 l \cdot \sin\theta$. Из второго уравнения: $\cos\theta = g/(\omega^2 l)$
3	Частица массой m движется в центральном поле $U(r) = -\alpha/r$. Момент импульса $L = \text{const}$. Найти уравнение орбиты и условия финитного движения.	Использовать эффективный потенциал: $U_{\text{эфф}} = L^2/(2mr^2) - \alpha/r$. Записать уравнение орбиты в форме Бине: $d^2u/d\varphi^2 + u = m\alpha/L^2$
4	Двойной маятник: стержни длиной l_1 и l_2 , грузы массами m_1 и m_2 . Составить уравнения Лагранжа для малых колебаний.	Выбрать обобщённые координаты φ_1, φ_2 . Записать T и U . Получить уравнения Лагранжа. Линеаризовать для малых колебаний
5	Заряженная частица (масса m , заряд e) движется в однородном магнитном поле B . Составить функцию Лагранжа и уравнения движения.	Использовать обобщённый потенциал в полях: $U = e\varphi - e/c \cdot (v \cdot A)$. Для однородного B выбрать калибровку: $A = (1/2)[B \times r]$
6	Найти собственные частоты системы двух одинаковых маятников (длина l , масса m), связанных пружиной жёсткостью k .	Составить T и U . Записать secular equation: $\det \omega^2 T_{ij} - U_{ij} = 0$. Найти две нормальные частоты: $\omega_1^2 = g/l$, $\omega_2^2 = g/l + 2k/m$

В.2. Расчётные задания для самостоятельной работы (варианты)

Каждому студенту выдаётся индивидуальный вариант расчётного задания. Задание выполняется письменно, оформляется по стандарту кафедры и сдаётся на проверку в сроки, установленные технологической картой. Примерный перечень расчётных заданий:

- Расчётное задание 1: Исследование кинематики точки в криволинейных координатах (вариантов 20).
- Расчётное задание 2: Задача о движении в центральном силовом поле (определение параметров орбиты, типа движения) (вариантов 20).
- Расчётное задание 3: Составление и решение уравнений Лагранжа для механической системы с 2 степенями свободы (вариантов 20).
- Расчётное задание 4: Нахождение нормальных частот системы связанных осцилляторов и анализ колебаний (вариантов 20).

Блок С. Оценочные средства для диагностирования уровня «ВЛАДЕТЬ»

С.1. Перечень комплексных практических заданий для зачёта

Комплексные задания оцениваются на промежуточном контроле. Студент должен самостоятельно выбрать метод решения, обосновать его и получить результат.

1. Исследование движения спутника на эллиптической орбите: вычислить параметры орбиты, период обращения, скорости в апогее и перигее, используя законы Кеплера и законы сохранения.

2. Составить функцию Лагранжа и функцию Гамильтона для системы «нить с грузом, перекинутая через цилиндр»; получить уравнения движения и найти реакцию цилиндра.
3. Задача о рассеянии: вычислить дифференциальное сечение рассеяния при заданном потенциале взаимодействия; сравнить с кулоновским случаем (формула Резерфорда).
4. Исследование устойчивости равновесия механической системы методом малых колебаний: составить матрицы T и U , найти нормальные координаты, описать характер движения вблизи равновесия.
5. Применение принципа наименьшего действия для вывода уравнений движения релятивистской частицы в электромагнитном поле.

С.2. Темы для занятий в интерактивной форме

- Занятие-соревнование «Быстрое решение задач» по теме «Законы сохранения». Студенты делятся на команды по 3–4 человека; каждая команда решает задачи на скорость.
- Работа в малых группах по теме «Уравнения Лагранжа». Каждая группа составляет уравнения Лагранжа для конкретной механической системы и представляет решение аудитории.
- Мозговой штурм «Приложения механики в физике и технике» — поиск физических явлений, описываемых изученными методами (рассеяние частиц, задача двух тел в астрофизике, колебания молекул).

Блок D. Оценочные средства промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Предмет и задачи кинематики. Системы координат. Коэффициенты Ламэ.
2. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.
3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея-Ньютона.
4. Три закона Ньютона. Инертная и тяжёлая масса. Принцип эквивалентности.
5. Четыре типа фундаментальных взаимодействий и их сравнительная характеристика.
6. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии. Условия их выполнения.
7. Теорема Нётер. Связь законов сохранения с симметриями пространства и времени.
8. Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы. Их работа.
9. Движение в центральном поле. Эффективный потенциал. Финитное и инфинитное движение.
10. Три закона Кеплера и их вывод из законов механики.
11. Задача двух тел. Приведённая масса. Упругое и неупругое рассеяние.
12. Эффективное дифференциальное сечение рассеяния. Формула Резерфорда.
13. Механика системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.
14. Десять классических интегралов движения замкнутой системы.
15. Классификация связей. Виртуальные перемещения. Принцип Даламбера.
16. Уравнения Лагранжа второго рода: вывод и исследование.
17. Функция Лагранжа. Обобщённый потенциал. Функция Лагранжа в электромагнитном поле.
18. Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона. Циклические координаты.
19. Скобки Пуассона. Интегралы Гамильтоновой системы уравнений.
20. Принцип наименьшего действия Гамильтона-Остроградского. Уравнение Гамильтона-Якоби.
21. Малые колебания консервативных систем. Нормальные координаты и нормальные частоты.
22. Вынужденные колебания при наличии диссипации. Амплитудная и фазовая резонансные кривые.
23. Канонические преобразования. Теорема Лиувилля.

24. Функция Лагранжа и функция Гамильтона релятивистской частицы.

Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Определить скорость и ускорение точки, движущейся по заданной траектории, используя естественный способ задания движения.
2. Найти ускорение Кориолиса для точки, движущейся в неинерциальной вращающейся системе.
3. Из уравнения движения в центральном поле найти уравнение орбиты методом Бине.
4. Вычислить дифференциальное сечение рассеяния на заданном потенциале.
5. Составить функцию Лагранжа для заданной механической системы с несколькими степенями свободы.

Задачи для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Применить метод Гамильтона-Якоби для решения задачи об осцилляторе.
2. Исследовать устойчивость равновесия двойного маятника. Найти нормальные частоты.
3. Составить уравнения Лагранжа и Гамильтона для системы заряженных частиц в электромагнитном поле.
4. Найти орбиту спутника Земли при заданных начальных условиях, определить её параметры и скорости в характерных точках.

Пример экзаменационного билета промежуточного контроля:

<p style="text-align: center;">КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Кафедра физики и микроэлектроники Дисциплина: МЕХАНИКА ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № ____</p> <p>1. (ЗНАТЬ) Теоретический вопрос: _____</p> <p>2. (УМЕТЬ) Задача стандартного типа: _____</p> <p>3. (ВЛАДЕТЬ) Комплексная задача: _____</p> <p style="text-align: right;"><i>Утверждён на заседании кафедры, протокол № ____</i> Зав. кафедрой: Ахметова З.А. _____</p>

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Процедура проведения промежуточного контроля (зачёт с оценкой)

Зачёт с оценкой проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит три задания: теоретический вопрос (уровень ЗНАТЬ), задачу стандартного типа (уровень УМЕТЬ) и комплексную задачу (уровень ВЛАДЕТЬ). На подготовку студенту отводится 30 минут.

Преподаватель вправе поставить оценку без опроса по билету студентам, набравшим более 66 баллов по итогам текущего и рубежного контроля.

Семестровый рейтинг (баллы)	Оценка	Уровень освоения	Характеристика ответа
85 – 100	Отлично (5)	Высокий	Полное и глубокое знание материала всех модулей; уверенное решение задач любого уровня; способность к самостоятельному анализу и обобщению
70 – 84	Хорошо (4)	Достаточный	Хорошее знание основного материала; решение задач стандартного уровня с незначительными ошибками; понимание взаимосвязей между разделами
60 – 69	Удовл. (3)	Базовый	Знание основных определений и законов; решение простейших задач с подсказками; отдельные пробелы в усвоении материала
Менее 60	Неудовл. (2)	Недостаточный	Незнание основного материала; неспособность решить задачи стандартного уровня; существенные пробелы в знаниях

4.2. Шкала оценивания устного ответа на теоретический вопрос (Блок ЗНАТЬ)

Баллы	Уровень	Критерии оценивания
9–10	Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала; полный, последовательный и логически выстроенный ответ; демонстрация знаний в объёме программы и дополнительной литературы; правильное использование терминологии; формулировка обобщений и выводов; самостоятельные рассуждения
7–8	Хорошо	Хорошее знание основного материала; незначительные ошибки, уверенно исправляемые после наводящих вопросов; чёткое изложение учебного материала; владение терминологическим аппаратом
5–6	Удовл.	Неполные знания по программе; незначительные ошибки, не исправляемые самостоятельно; нестройное изложение; ответ на дополнительные вопросы с затруднениями
0–4	Неудовл.	Незнание материала темы; серьёзные ошибки при ответе; неспособность ответить на дополнительные вопросы

4.3. Шкала оценивания решения задач (Блок УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ)

Баллы	Уровень	Критерии оценивания
18–20	Отлично	Правильный и полный выбор метода решения; безошибочные математические выкладки; физически осмысленный и оформленный ответ с анализом результата; самостоятельность выполнения

13–17	Хорошо	Верный подход к решению; незначительные арифметические или математические ошибки, не влияющие на метод; правильный результат или результат с небольшим отклонением; оформление в основном соответствует требованиям
8–12	Удовл.	Верная постановка задачи, но существенные ошибки в ходе решения; частично верный результат; недостаточный анализ полученного ответа
0–7	Неудовл.	Неверная постановка задачи или отсутствие решения; принципиальные ошибки в методе или выкладках; нет физического анализа результата

4.4. Шкала оценивания тестирования (Рубежный контроль)

Тестирование включает 20 закрытых вопросов с одним правильным ответом. Время выполнения – 40 минут. За каждый правильный ответ – 1 балл. Итоговый балл пересчитывается в рейтинговые баллы согласно следующей шкале:

Число правильных ответов	% правильных ответов	Рейтинговые баллы	Оценка
17–20	85–100	5–6	Отлично
14–16	70–84	4–4,5	Хорошо
12–13	60–69	3–3,5	Удовл.
менее 12	менее 60	0–2,5	Неудовл.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Общие требования к промежуточному контролю (зачёт с оценкой)

Преподаватель вправе выставить оценку без опроса по билету студентам, набравшим более 66 баллов по итогам текущего и рубежного контроля.

На зачёте студент должен верно ответить на теоретический вопрос билета и решить обе задачи. Допускается использование справочных таблиц физических констант. Пользование учебниками и конспектами лекций запрещено.

5.2. Требования к текущему контролю и самостоятельной работе

Для качественного усвоения материала рекомендуется следующий порядок работы:

1. После каждой лекции просмотреть и обдумать текст лекции, восполнить пробелы.
2. До практического занятия проработать соответствующую рекомендованную литературу и повторить теоретический материал.
3. При решении задач выстраивать чёткий алгоритм: физическая постановка → математическая модель → решение → анализ результата.
4. При подготовке к рубежному контролю повторять теоретические вопросы, обращая внимание на формулировки определений, формулы и их вывод.
5. Пропущенные занятия необходимо отработать у преподавателя в течение 10 дней. Пропуски без уважительной причины снижают текущий рейтинг (–0,5 балла за каждое неотработанное занятие).

5.3. Рекомендации по выполнению расчётных заданий

Расчётное задание оформляется на листах формата А4 или в тетради с соблюдением следующих требований:

- На титульной странице указать: наименование дисциплины, название задания, ФИО студента, группу, вариант, дату.
- Начать с физической постановки задачи, указать исходные данные и что требуется найти.
- Записать исходные уравнения (уравнения Лагранжа, законы сохранения и т.д.) с кратким обоснованием выбора метода.
- Привести все математические преобразования последовательно, без пропусков.
- Проверить размерность итогового результата и дать физическую интерпретацию.
- Оформить список использованных источников.

5.4. Рекомендации по подготовке к устному опросу и коллоквиуму

При подготовке к устному опросу рекомендуется: изучить теоретические вопросы по конспекту лекций и учебнику; выписать ключевые формулы и определения; самостоятельно воспроизвести выводы основных теорем (теорема Нётер, вывод уравнений Лагранжа, принцип наименьшего действия); решить несколько типовых задач из каждой темы.

При подготовке к коллоквиуму особое внимание уделить: выводам и доказательствам (а не только результатам); физическому смыслу математических объектов (обобщённые координаты, скобки Пуассона, нормальные координаты); взаимосвязи между разделами курса.

5.5. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Сост. В.Э. Еремянц. Прикладная механика: Методические указания и задания для контрольной работы. – Бишкек: КРСУ, 2004.
2. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов. – М.: Наука, 1969.

3. Гладун А.Д., Александров Д.А., Игошин Ф.Ф. и др. Лабораторный практикум по общей физике. Т. I. Механика. – М.: МФТИ, 2004.

Дополнительная и методическая литература:

1. Поляков Н.Н., Зегжда С.А., Юшков М.П. Теоретическая механика: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2000.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. 1. Механика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. (Теоретическая физика, т. 1). – М.: Физматлит.
4. Голдстейн Г. Классическая механика. – М.: Наука.