

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Физический практикум. Механика

**Код модуля**  
1146293(1)

**Модуль**  
Общий физический практикум

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Скулкина Надежда Александровна	доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник	Профессор	департамент фундаментальной и прикладной физики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Скулкина Надежда Александровна, Профессор, департамент фундаментальной и прикладной физики

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физический практикум. Механика**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	3
		Отчет по лабораторным работам	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физический практикум. Механика**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-8 -Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Физика)	Д-1 - Демонстрировать ответственное и осознанное отношение к личной безопасности и безопасности в социальной среде З-4 - Объяснить принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций З-6 - Основные способы оказания первой доврачебной помощи П-2 - Иметь опыт применения правил обеспечения личной безопасности и безопасности труда на рабочем месте и	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум №1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	способов оказания первой доврачебной помощи У-2 - Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению	
ОПК-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (Физика)	Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования Д-2 - Демонстрировать осознанную мировоззренческую позицию П-1 - Демонстрировать навыки применения простейших математических теорий и моделей для решения задач профессиональной деятельности У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум №1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (Физика)	Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности П-2 - Иметь опыт написания и оформления отчетов, тезисов, подготовки презентаций по результатам собственной научно-исследовательской / научно-технической работы на русском и английском языках в соответствии со сформированной	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум №1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	информационной и библиографической культурой У-2 - Выбирать стиль оформления научных и научно-технических отчетов, тезисов докладов на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
УК-8 -Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)	Д-1 - Демонстрировать ответственное и осознанное отношение к личной безопасности и безопасности в социальной среде З-4 - Объяснить принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций З-6 - Основные способы оказания первой доврачебной помощи П-2 - Иметь опыт применения правил обеспечения личной безопасности и безопасности труда на рабочем месте и способов оказания первой доврачебной помощи У-2 - Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум №1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум №1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	
ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков (Астрономия; Астрономия; Фундаментальная и прикладная физика)	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-4 -Способен применять нормы техники безопасности и охраны труда при организации работ со сложным экспериментальным оборудованием	З-1 - Сформулировать требования техники безопасности и охраны труда, пожаробезопасности и электробезопасности при работе с экспериментальным оборудованием З-2 - Приводить примеры оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему в зависимости от типа травмы П-1 - Иметь практический опыт применения норм техники безопасности и охраны труда при организации работ со сложным экспериментальным оборудованием У-1 - Самостоятельно применять требования к безопасному выполнению работ при работе со сложным	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	экспериментальным оборудованием У-2 - Оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшему в зависимости от травмы	
--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>нет</b> Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b> Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.00</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,15	85
<i>коллоквиум 1</i>	1,7	5
<i>коллоквиум 2</i>	1,11	5
<i>коллоквиум 3</i>	1,14	5
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>0.50</b>		

<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.50</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.



	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

**5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

**5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

**5.1.1. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Измерение плотности твердых тел
2. Измерение момента инерции тел
3. Изучение упругих свойств материалов

4. Изучение взаимодействия тел при ударе
  5. Определение величины ускорения свободного падения
  6. Изучение движения маятников
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Коллоквиум №1**

Примерный перечень тем

1. Классификация погрешностей измерения (случайные и систематические, абсолютные и относительные).
2. Прямые и косвенные измерения физических величин. Способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений.
3. Правила округления промежуточных и окончательного результатов измерения.
4. Графический метод представления результатов.
5. Критерии подхода к выбору средства измерения.

Примерные задания

1. Подберите инструмент и проведите измерения заданной величины с указанной степенью точности
2. Определите погрешности прямых и косвенных измерений предложенного образца.
3. Сформулируйте правила округления результата измерений.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Коллоквиум № 2**

Примерный перечень тем

1. Измерение плотности твердых тел
2. Измерение момента инерции тел
3. Изучение упругих свойств материалов

Примерные задания

Охарактеризуйте методы измерения плотности твердых тел, используемые при выполнении лабораторных работ. Какой из методов обладает большими возможностями и почему.

Сформулируйте закон Гука для стержней и пружин. Перечислите преимущества предложенных методов определения модулей упругости для их использования в учебной лаборатории.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Коллоквиум № 3**

Примерный перечень тем

1. Изучение взаимодействия тел при ударе
2. Определение величины ускорения свободного падения

### 3. Изучение движения маятников

Примерные задания

Что такое ускорение свободного падения, и от чего оно зависит?

Перечислите физические величины, которые можно определить с помощью различных маятников, сформулируйте основные физические законы, которые используются в каждом случае.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Измерение плотности твердых тел
2. Измерение момента инерции тел
3. Изучение упругих свойств материалов
4. Изучение взаимодействия тел при ударе
5. Определение величины ускорения свободного падения
6. Изучение движения маятников

Примерные задания

Оформление работы заключается в обработке результатов измерений и написании отчета в соответствии с требованиями государственных стандартов (ГОСТ Р 2.105-2019; ГОСТ 8.417-2001; ГСИ ГОСТ Р 8.736-2011 ГСИ).

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Объясните необходимость применения косвенных методов для измерения ускорения свободного падения. Опишите методы, используемые в лабораторном практикуме. Какой из них, на Ваш взгляд, является наиболее точным?

2. Каким способом определяются скорости шаров до и после удара и время из взаимодействия. Какие основные законы механики применяются в этом случае.

3. Каким способом при выполнении лабораторного практикума Вы определяли силы взаимодействия тел при ударе, работу деформации и коэффициент восстановления скорости? Что характеризуют эти величины?

4. Почему можно усреднять значения модулей Юнга, полученные при разных значениях стрелы прогиба, и нельзя усреднять значения ускорения свободного падения, полученные с помощью машины Атвуда, для различных масс грузиков?

5. Сформулируйте известные Вам законы сохранения в механике. Расскажите, какие выполненные работы демонстрируют справедливость этих законов.

6. Дайте определение момента инерции тел вращения. Опишите используемые Вами способы определения этой характеристики.

7. Дайте определение главных моментов инерции тел. Каким способом и для тел какой формы Вы определяли главные моменты инерции? Опишите используемые Вами способы определения этой характеристики.

8. Дайте определение главных осей симметрии. Для каких групп тел, с каким видом симметрии и каким способом Вы определяли главные моменты инерции. Что можно сказать об их соотношении?

9. Какие характеристики тел вращения и каким образом Вы определяли с помощью маятника Максвелла?

10. В чем заключаются наблюдаемые Вами отличительные особенности колебаний физического и математического маятника?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1	Д-2	Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
			ОПК-2	Д-2	