

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.06 Физика**

**Направление подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность"**

**Профиль подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"**

**Квалификация выпускника бакалавр**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### **ОК-8: способностью работать самостоятельно**

**Знать:** основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики

Этап 1: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости

Этап 2: применение законов в важнейших практических приложениях.

**Уметь:** решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем

Этап 1: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий

Этап 2: указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий

**Владеть:** методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)

Этап 1: использования основных общезначимых законов в важнейших практических приложениях

Этап 2: использования основных общезначимых принципов в важнейших практических приложениях

### **ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**

**Знать:** основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики

Этап 1: основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, единицы измерения

Этап 2: способы измерения основных физических величин и физических констант

**Уметь:** решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем

Этап 1: записывать уравнения для физических величин в системе СИ

Этап 2: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории

**Владеть:** методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)

Этап 1: применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач

Этап 2: правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории

### **ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных**

**Знать:** основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики

Этап 1: фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки

Этап 2: назначение и принципы действия важнейших физических приборов

**Уметь:** решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем

Этап 1: использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных

Этап 2: использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем

**Владеть:** методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)

Этап 1: обработки и интерпретирования результатов эксперимента

Этап 2: использования методов физического моделирования в производственной практике

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-8: способностью работать самостоятельно	способен работать самостоятельно	<b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики <b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных,	способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и	<b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн,	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка

<p>гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>квантовой физики, статистической физики и термодинамики  <b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем  <b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)</p>	<p>полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование</p>
<p>ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>	<p>способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики  <b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем  <b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)</p>	<p>Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование</p>

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОК-8: способностью работать самостоятельно	способен работать самостоятельно	<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем</p> <p><b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).</p>	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического</p>	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное

		анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)	тестирование
ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	<b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики <b>Уметь:</b> решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента)	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

### 3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон	Экзамен	Зачет
----------	---------	-------

оценки, в баллах	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно</b> <b>(зачтено)</b>
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно</b> <b>(незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно</b> <b>(незачтено)</b>
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно</b> <b>(незачтено)</b>

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки			
	незачтено		зачтено	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 5.1

ОК-8: способностью работать самостоятельно. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	1. Во сколько раз концентрация воздуха на высоте 3000 м меньше чем на уровне моря? 2. Баллон объемом $V=12$ л наполнен азотом при давлении $p=8,1$ МПа и температуре $t=17^\circ\text{C}$ . Какая масса $m$ азота находится в баллоне? 3. Чему равна энергия магнитного поля катушки индуктивностью 6 Гн, при силе тока 0,3 А?
Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	4. Куда направлена равнодействующая всех сил $F$ , действующая на шарик, привязанный к нити и движущийся по окружности в горизонтальной плоскости с постоянной по величине скоростью? 5. Какова индукция магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 10 см, расположенный перпендикулярно к линиям индукций действует сила 0,4 Н, если ток в проводе 100 мА? 6. Постоянная дифракционной решетки, на которую падает свет с длиной волны $\lambda = 500$ нм, равна $d = 2000$ нм. Угол $\varphi$ , под которым наблюдается главный максимум, составляет $30^\circ$ . Каков порядок этого максимума?
Навыки: экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).	7. Лабораторная работа. Изучение законов свободных колебаний упруго деформированного тела 8. Лабораторная работа. Определение коэффициента вязкости жидкостей методом Стокса 9. Лабораторная работа. Определение влажности воздуха психрометром

Таблица 5.2

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	<p>1. Трос подъемного устройства выдерживает силу натяжения <math>F = 8,5</math> кН. Определить массу груза, которую он может поднять с ускорением <math>a = 2,45</math> м/с<sup>2</sup>.</p> <p>2. Определить температуру водорода, имеющего плотность <math>\rho = 6</math> кг/м<sup>3</sup> при давлении <math>p = 12,1</math> МПа.</p> <p>3. Заряд <math>q = 10</math> нКл создает электрическое поле. Какую работу совершат силы этого поля, если оно переместит заряд <math>q_1 = 1</math> нКл вдоль силовой линии из точки, находящейся от заряда на расстоянии <math>r_1 = 8</math> см, до расстояния <math>r_2 = 1</math> м?</p>
Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	<p>4. Определить массу прицепа, который трактор ведет с ускорением <math>a = 0,2</math> м/с<sup>2</sup>. Сила сопротивления движению <math>F_{тр} = 1,5</math> кН, сила тяги на крюке трактора <math>F = 1,6</math> кН.</p> <p>5. Определить плотность водорода, создающего при температуре <math>t = 27^\circ\text{C}</math> давление <math>p = 24,5</math> МПа.</p> <p>6. Для переработки сельскохозяйственных продуктов необходимо создать освещенность <math>E = 75</math> лк. Определить силу света лампы, которую следует повесить на высоте 1 м.</p>
Навыки: экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).	<p>7. Лабораторная работа. Определение момента инерции диска</p> <p>8. Лабораторная работа. Изучение затухающих колебаний</p> <p>9. Лабораторная работа. Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки</p>

Таблица 5.3

ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	<p>1. Волновое движение.</p> <p>2. Понятие «энтропия», ее физический смысл.</p> <p>3. Колебательное движение. Виды колебаний</p>

Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	4. Какую силу надо приложить к пружине, чтобы удлинить ее на 2 см? Коэффициент жесткости пружины $k=10$ Н/м 5. Лифт движется с ускорением 10 вертикально вниз. В лифте находится человек массой 60 кг. Чему равен вес человека? 6. При гармонических колебаниях вдоль оси ОХ координата тела изменяется по закону $x(t)=2 \cos 5t$ , м. Чему равна амплитуда колебаний?
Навыки: экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).	7. Лабораторная работа. Измерение сопротивления с помощью моста Уитстона 8. Лабораторная работа. Изучение зависимости сопротивления лампы накаливания от температуры 9. Лабораторная работа. Полупроводниковые выпрямители

Таблица 6.1

ОК-8: способностью работать самостоятельно. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	1. Назовите законы Ньютона 2. Укажите границы применимости классической механики 3. Масса: определение, физический смысл, единицы измерения, способы измерения
Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	4. Какие природные и техногенные явления можно объяснить с позиции закона всемирного тяготения? 5. Физический смысл понятия «энергия» 6. Запишите уравнение первого начала термодинамики в системе СИ
Навыки: экспериментального исследования в физике	7. Применение закона сохранения энергии для решения практических задач 8. Применение закона сохранения электрического заряда для решения практических задач

(планирование, постановка и обработка эксперимента).	9. Физико-математический анализ явления дифракции волн
--	--

Таблица 6.2

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	1. Опыт Юнга 2. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла 3. Назначение и принципы действия штангенциркуля
Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	4. Конструкция и принцип действия психрометра 5. Погрешности физических измерений 6. Преобразования Галилея
Навыки: экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).	7. Конструкция и принцип действия мультиметра 8. Систематические и случайные погрешности 9. Модель «идеальный газ»

Таблица 6.3

ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные	1. Момент инерции

понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики	2. Сила тока 3. Магнитное поле
Уметь: решать типовые задачи по основным разделам физика, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем	4. Рассчитайте кинетическую энергию тела, вращающегося с угловой скоростью 3 рад/с, если его момент инерции $J=2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ 5. Период колебаний маятника равен 5 с. Сколько полных колебаний он совершает за 30 с? 6. Какая сила (по модулю) действует на тело с зарядом 2 Кл, находящееся в точке с напряженностью электростатического поля 100 В/м?
Навыки: экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).	7. Лабораторная работа. Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита 8. Лабораторная работа. Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром 9. Лабораторная работа. Дифракция электронов

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 8 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Устный опрос, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и навыки,	Проверка полученных

(выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	сформированные во время самоподготовки	результатов индивидуальных домашних заданий, устный опрос, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

Таблица 9 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Устный опрос, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, устный опрос, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводится преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой

дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической,

учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- проблемность / актуальность;
- новизна / оригинальность полученных результатов;
- глубина / полнота рассмотрения темы;
- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность

выводов;

- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальное (проводит преподаватель)
- групповое (проводит группа экспертов);
- ориентировано на оценку знаний;
- ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;
- адекватность применяемых знаний ситуации;
- рациональность используемых подходов;
- степень проявления необходимых качеств;
- умение поддерживать и активизировать беседу.

**Письменная форма** приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы – от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие предполагаемым ответам;

–правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);

- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);
- достаточность пояснений.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (7 –10);
- владение материалом

Эссе-средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Особенность эссе от реферата в том, что это – самостоятельное сочинение-размышление студента над научной проблемой, при использовании идей, концепций, ассоциативных образов из других областей наук и, искусства, собственного опыта, общественной практики и др. Эссе может использоваться на занятиях (тогда его время ограничено в зависимости от целей от 5 минут до 45 минут) или внеаудиторно.

Критерии оценки:

- наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);
- наличие четко определенной личной позиции по теме эссе;
- адекватность аргументов при обосновании личной позиции;
- стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)
- эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.).

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	60 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично» - 21-25 баллов; «хорошо» - 17,5-21 балл; «удовлетворительно» - 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно» - 0-12,5 баллов.

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### **1. Тестовые задания**

1. Чему равен модуль ускорения автомобиля массой 1 тонна при торможении на горизонтальной поверхности, если коэффициент трения об асфальт равен 0,4? Сопротивлением воздуха пренебречь.

а)  $100 \text{ м / с}^2$

- б)  $10 \text{ м/с}^2$
- в)  $400 \text{ м/с}^2$
- г)  $40 \text{ м/с}^2$
- + д)  $4 \text{ м/с}^2$
- е)  $14 \text{ м/с}^2$
- ж)  $140 \text{ м/с}^2$

2. Тело движется поступательно, за пять минут проходит путь 0,6 км. Какова скорость тела?

- а) 12 м/с
- б) 0,12 м/с
- в) 6 км/ч
- г) 0,12 км/ч
- д) 8,33 м/с
- е) 0,12 м/ч
- + ж) 2 м/с

3. Энергия – это ...

- а) первая производная радиус-вектора по времени
- + б) универсальная мера различных форм движения и взаимодействия
- в) величина, характеризующая быстроту изменения скорости по модулю и направлению
- г) основная характеристика материи, определяющая ее инерционные и гравитационные свойства
- д) мера механического воздействия на тело
- е) мера инертности твердых тел при вращательном движении
- ж) сила, с которой тело действует на опору

4. Модуль ускорения материальной точки, движущейся вдоль оси X согласно уравнению

$$x = 2 + 3t - 6t^2 \text{ (м)}, \text{ равен ...}$$

- а)  $6 \text{ м/с}^2$
- + б)  $12 \text{ м/с}^2$
- в)  $3 \text{ м/с}^2$
- г)  $-6 \text{ м/с}^2$
- д)  $-3 \text{ м/с}^2$
- е)  $-12 \text{ м/с}^2$

ж) нет правильного ответа

5. Материальная точка движется по окружности с постоянной по величине скоростью. Линейную скорость точки увеличили в 2 раза, и период обращения увеличили в 2 раза.

При этом центростремительное ускорение ...

- а) увеличилось в 4 раза
- б) увеличилось в 2 раза
- в) уменьшилось в 4 раза
- г) уменьшилось в 2 раза
- + д) не изменилось
- е) увеличилось в 8 раз
- ж) уменьшилось в 8 раз.

6. Тело массой 200 грамм падает вертикально вниз с ускорением  $9 \text{ м/с}^2$ . Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?  $g=10 \text{ м/с}^2$

- + а) 0,2 Н

- б) 2 Н
- в) 0,1 Н
- г) 200 Н
- д) 20 Н
- е) 10 Н
- ж) 100 Н

7. Угол поворота колеса радиусом 20 см изменился по закону  $\varphi = 3t$  рад. Угловая скорость колеса и линейная скорость точек окружности соответственно равны ...

- а)  $\omega = 6 \text{ рад/с}; v = 3 \text{ м/с}$
- б)  $\omega = 3 \text{ рад/с}; v = 3 \text{ м/с}$
- + в)  $\omega = 3 \text{ рад/с}; v = 0,6 \text{ м/с}$
- г)  $\omega = 6 \text{ рад/с}; v = 0,6 \text{ м/с}$
- д)  $\omega = 9 \text{ рад/с}; v = 0,6 \text{ м/с}$
- е)  $\omega = 9 \text{ рад/с}; v = 3 \text{ м/с}$
- ж) нет правильного ответа

8. Сани со стальными полозьями перемещают по льду равномерно, прилагая горизонтально направленную силу 2 Н. Определите массу саней, если коэффициент трения стали о лед равен 0,02.  $g = 10 \text{ м/с}^2$

- а) 5 кг
- б) 12,5 кг
- в) 15 кг
- + г) 10 кг
- д) 20 кг
- е) 2 кг
- ж) 1 кг

9. К невесомой нити подвешен груз массой 1 кг. Если точка подвеса нити движется равноускоренно вертикально вниз с ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ , то натяжение нити равно ...  $g = 10 \text{ м/с}^2$

- а) 8 Н
- + б) 6 Н
- в) 4 Н
- г) 2 Н
- д) 1 Н
- е) 14 Н
- ж) 10 Н

10. На два тела действуют равные силы. Первое тело массой 500 грамм движется с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Если второе тело движется с ускорением  $1 \text{ см/с}^2$ , то его масса ...

- а) 5 кг
- б) 10 кг
- в) 20 кг
- г) 25 кг
- + д) 50 кг
- е) нет правильного ответа

## 2. Типовые контрольные задания

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме контрольной работы.

### 2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Динамика поступательного движения.
2. Динамика вращательного движения.

3. Законы сохранения.
4. Движение жидкости.
5. Деформации твердого тела.
6. Распределение Максвелла.
7. Уравнение состояния.
8. Первое начало термодинамики.
9. Изопроцессы.
10. Второе начало термодинамики.
11. Колебания.
12. Волны.
13. Закон Ома
14. Правила Кирхгофа
15. Квантовые свойства электромагнитного излучения.
16. Тепловое излучение и люминесценция.
17. Спектральные характеристики теплового излучения.
18. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина.
19. Абсолютно черное тело.
20. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка.
21. Квантовое объяснение законов теплового излучения.
22. Корпускулярно-волновой дуализм света.
23. Состав атомного ядра.
24. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов.
25. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции.
26. Деление ядер. Синтез ядер.
27. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
28. Особенности классической и неклассической физики.
29. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики.
30. Основные достижения и проблемы субъядерной физики.
31. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего».
32. Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели.
33. Антропный принцип.
34. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики.
35. Физическая картина мира как философская категория.

## 2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Таблица 1. Распределение заданий

Последняя	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цифра номера зачетной книжки										
Предпоследняя										
0	10, 28, 50, 70,	10, 28, 50, 70,	20, 27, 60, 74,	10, 24, 51, 72,	1, 19, 27, 49, 69,	10, 23, 47, 76,	10, 22, 51, 69,	20, 32, 57, 78,	10, 31, 53, 62,	20, 32, 55, 80,

	101, 116, 148, 161, 180, 192	101, 108, 127, 161, 181, 191	100, 121, 130, 142, 176, 196	91, 118, 139, 157, 173, 199	88, 118, 125, 156, 165, 184	88, 115, 125, 156, 167, 188	72, 101, 129, 160, 177, 192	99, 109, 138, 157, 175, 199	98, 124, 129, 154, 173, 190	90, 124, 139, 155, 178, 196
1	1, 24, 42, 61, 83, 102, 122, 148, 162, 182	11, 31, 51, 71, 89, 109, 128, 145, 169, 192	1, 25, 49, 63, 86, 115, 126, 160, 181, 192	20, 31, 52, 73, 92, 112, 140, 143, 174, 200	3, 20, 47, 65, 86, 114, 124, 150, 163, 183	11, 26, 54, 77, 99, 102, 124, 149, 166, 185	21, 49, 64, 87, 108, 149, 165, 184, 193, 200	1, 30, 45, 76, 94, 122, 133, 146, 179, 190	11, 22, 30, 48, 70, 92, 130, 142, 171, 198	1, 23, 32, 52, 63, 84, 103, 150, 164, 184
2	2, 25, 41, 77, 81, 103, 123, 149, 163, 183	12, 33, 52, 72, 90, 117, 137, 153, 170, 193	2, 26, 42, 64, 85, 105, 135, 159, 180, 194	22, 32, 53, 66, 93, 119, 132, 155, 175, 196	2, 24, 50, 67, 87, 105, 134, 151, 164, 182	12, 31, 53, 72, 92, 110, 139, 144, 178, 196	22, 43, 69, 94, 107, 135, 148, 161, 180, 192	2, 30, 46, 67, 101, 134, 147, 173, 185, 191	12, 29, 47, 77, 91, 132, 145, 172, 181, 197	2, 25, 34, 58, 78, 97, 119, 140, 168, 189
3	3, 26, 43, 63, 84, 113, 133, 150, 164, 184	13, 35, 53, 73, 91, 110, 129, 158, 177, 194	3, 30, 45, 75, 87, 107, 136, 161, 183, 191	13, 38, 57, 62, 97, 120, 131, 142, 170, 194	13, 33, 51, 70, 94, 107, 135, 146, 166, 185	13, 39, 55, 73, 93, 118, 140, 154, 173, 197	23, 32, 48, 76, 87, 105, 126, 163, 183, 194	3, 29, 48, 69, 83, 104, 125, 157, 175, 186, 196	13, 21, 43, 63, 112, 131, 140, 153, 178, 196	3, 26, 49, 74, 100, 124, 136, 162, 175, 200
4	4, 30, 44, 64, 82, 104, 124, 151, 165, 185	14, 38, 55, 66, 92, 118, 138, 144, 171, 195	4, 29, 46, 76, 88, 108, 148, 163, 184, 193	24, 39, 55, 78, 98, 111, 136, 145, 177, 195	4, 26, 41, 61, 80, 98, 106, 140, 154, 171, 194	14, 36, 57, 78, 95, 120, 132, 156, 174, 196	24, 41, 77, 83, 102, 122, 149, 160, 179, 191	4, 21, 47, 70, 84, 114, 139, 157, 174, 196	14, 32, 50, 72, 119, 127, 136, 144, 173, 192	4, 30, 42, 63, 84, 103, 150, 164, 184, 191
5	5, 29, 45, 65, 85, 114, 134, 156, 166, 187	15, 39, 57, 68, 93, 112, 139, 154, 172, 196	5, 21, 48, 67, 94, 116, 149, 164, 185, 194	21, 36, 58, 79, 99, 124, 137, 153, 171, 196	5, 30, 43, 66, 86, 100, 111, 141, 178, 195	15, 35, 56, 66, 97, 112, 141, 157, 175, 198	25, 30, 42, 63, 85, 107, 148, 164, 187, 199	5, 32, 43, 77, 82, 118, 143, 155, 170, 195	15, 22, 41, 92, 120, 137, 154, 175, 187, 200	5, 29, 45, 64, 86, 119, 140, 147, 168, 186
6	6, 21, 46, 75, 80, 105, 125, 146, 167, 186	16, 36, 56, 62, 95, 119, 140, 157, 178, 197	6, 32, 47, 69, 101, 122, 150, 165, 187, 195	15, 34, 59, 80, 100, 109, 129, 144, 172, 197	6, 29, 44, 63, 81, 102, 121, 131, 155, 173	16, 38, 58, 68, 98, 119, 131, 143, 176, 199	26, 31, 41, 77, 83, 122, 149, 163, 183, 194	6, 22, 50, 63, 91, 140, 153, 177, 186, 196	16, 23, 35, 51, 93, 111, 129, 157, 184, 195	6, 21, 46, 75, 85, 115, 132, 143, 157, 179
7	7, 32, 48, 76, 87, 115, 135, 147, 168, 188	17, 34, 58, 78, 97, 106, 132, 143, 173, 198	8, 23, 50, 77, 84, 104, 134, 146, 168, 189	17, 40, 54, 74, 89, 117, 138, 154, 178, 198	7, 21, 45, 64, 84, 103, 122, 142, 175, 199	17, 39, 59, 62, 99, 106, 130, 155, 162, 200	27, 37, 60, 74, 100, 124, 136, 142, 175, 200	7, 23, 41, 72, 84, 112, 132, 142, 171, 188	17, 28, 46, 73, 97, 124, 138, 155, 172, 188	7, 32, 48, 76, 87, 105, 126, 161, 183, 194
8	8, 22, 47, 67, 88, 107, 126, 159, 179, 189	18, 40, 59, 79, 98, 120, 141, 155, 174, 199	8, 23, 50, 77, 84, 104, 134, 146, 168, 189	25, 37, 60, 71, 90, 110, 139, 157, 173, 199	8, 32, 46, 65, 82, 113, 123, 148, 176, 200	18, 36, 54, 78, 97, 121, 141, 148, 165, 183	28, 50, 70, 101, 116, 148, 161, 180, 192, 200	8, 28, 51, 92, 119, 131, 145, 171, 187, 197	18, 24, 53, 78, 100, 110, 135, 163, 187, 192	8, 22, 47, 67, 88, 107, 135, 160, 184, 191
9	9, 23, 49, 69, 94, 116, 136, 160, 180, 190	37, 54, 80, 99, 111, 131, 156, 175, 200	9, 28, 41, 63, 82, 114, 125, 147, 179, 190	18, 27, 51, 72, 91, 118, 140, 155, 175, 196	9, 22, 48, 75, 85, 104, 133, 149, 162, 196	19, 34, 60, 79, 102, 111, 133, 142, 164, 184	29, 45, 64, 85, 105, 136, 149, 163, 185, 195	9, 24, 42, 73, 93, 120, 136, 153, 172, 198	19, 31, 57, 79, 89, 118, 138, 153, 170, 200	9, 23, 43, 69, 94, 108, 136, 159, 181, 193

### 2.3 Порядок выполнения заданий

При решении задач необходимо выполнить следующее:

1. Указать основные законы и формулы, на которых базируется решение задачи, дать словесную формулировку этих законов, разъяснить буквенные обозначения, употребляемые при написании формул.

Если при решении задачи применяется формула, полученная для частного случая, не выражающая какой-нибудь физический закон или не являющаяся определением какой-нибудь физической величины, то ее следует вывести.

2. Дать чертеж, поясняющий содержание задачи (в тех случаях, когда это возможно); выполнять его надо аккуратно при помощи чертежных принадлежностей.

3. Сопровождать решение задачи краткими, но исчерпывающими пояснениями.

4. Выразить все величины, входящие в условие задачи, в единицах одной системы и выписать их для наглядности столбиком. Как уже указывалось, преимущественно следует пользоваться Международной системой единиц (СИ).

5. Подставить в окончательную формулу, полученную в результате решения задачи в общем виде, числовые значения, выраженные в единицах одной системы. Несоблюдение этого правила приводит к неверному результату. Исключение из этого правила допускается только для тех величин, которые входят в числитель и знаменатель

формулы с одинаковыми показателями степени. Такие величины не обязательно выражать в единицах этой системы, в которой ведется решение задачи. Их можно выразить в любых, но только одинаковых единицах.

6. Проверить, дает ли рабочая формула правильную размерность искомой величины. Для этого в рабочую формулу следует подставить размерность всех величин и произвести необходимые действия. Если полученная таким путем размерность не совпадает с размерностью искомой величины, то задача решена неверно.

7. Произвести вычисление величин, подставленных в формулу, руководствуясь правилами приближенных вычислений, записать в ответе числовое значение и сокращенное наименование или размерность единицы измерения искомой величины в той системе, в которой производилось вычисление.

При выполнении контрольных работ студенту необходимо руководствоваться следующим:

1. Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставляются поля. Каждая следующая задача должна начинаться с новой страницы. Условия задач переписываются полностью без сокращений.

2. Решения задач должны сопровождаться исчерпывающими, но краткими объяснениями, раскрываемых физический смысл употребляемых формул.

3. В конце контрольной работы необходимо указать, каким учебником или учебным пособием студент пользовался при изучении физики (название учебника, автор, год издания).

4. В случае, если контрольная работа при рецензировании не зачтена, студент обязан представить ее на повторную рецензию, включив в нее те задачи, решения которых оказались неверными. Повторная работа представляется вместе с незачтенной работой.

5. Студент должен быть готов во время защиты работы дать пояснения по существу решения задач.

### 3. Экзаменационный билет

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физики и математики

Направление подготовки, специальность/ профиль 20.03.01 "Техносферная безопасность",  
"Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Дисциплина – Физика

#### Билет № 1

1. Физические величины, измерение физических величин
2. Второе начало термодинамики. Энтропия
3. Задача

Утверждено на заседании кафедры *физики и математики*

*27 августа 2018 г., протокол № 1*

Зав. кафедрой, профессор

*Комарова Н.К.*

Составил, доцент

*Рязанов А.Б.*