

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.06 Физика

Направление подготовки (специальность): 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация): «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

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

ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Знать:

Этап 1: физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов

Этап 2: основные понятия, законы и принципы современной физики; основные физические теории и границы их применимости

Уметь:

Этап 1: находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись

Этап 2: использовать понятия и физические законы для решения практических задач

Владеть:

Этап 1: описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики

Этап 2: основные приемы, способы и методы решения физических задач

ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

Знать:

Этап 1: смысл основных понятий механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

Этап 2: основные понятия и законы механики, электротехники, термодинамики и тепломассообмена

Уметь:

Этап 1: анализировать условие задачи, выделять физические величины и формулы для её решения, проводить расчеты

Этап 2: решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, термодинамики и тепломассообмена

Владеть:

Этап 1: планировать решение задачи; выполнять чертежи, рисунки к задаче; переводить величины в СИ.

Этап 2: пользоваться справочной литературой и микрокалькулятором; выполнять правила действий с приближенными числами

ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований

Знать:

Этап 1: понятие о процессе измерения; виды измерений; погрешности измерений

Этап 2: основные способы обработки результатов измерений

Уметь:

Этап 1: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты

Этап 2: обрабатывать результаты измерений

Владеть:

Этап 1: использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин

Этап 2: представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; оценивать границы погрешности измерений

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	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-2 <i>способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов</p> <p><i>Уметь:</i> находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись</p> <p><i>Владеть:</i> описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики</p>	устный опрос, тестирование, контрольная работа
ОПК-4 <i>способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена</i>	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<p><i>Знать:</i> смысл основных понятий механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать условие задачи, выделять физические величины и формулы для её решения проводить расчеты</p> <p><i>Владеть:</i> планировать решение задачи; выполнять чертежи, рисунки к задаче; переводить величины в СИ</p>	устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПК-3 <i>готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований</i>	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	<p><i>Знать:</i> понятие о процессе измерения; виды измерений; погрешности измерений</p> <p><i>Уметь:</i> проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты</p> <p><i>Владеть:</i> использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин</p>	устный опрос, тестирование, контрольная работа

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные понятия, законы и принципы современной физики; основные физические теории и границы их применимости <i>Уметь:</i> использовать понятия и физические законы для решения практических задач <i>Владеть:</i> основные приемы, способы и методы решения физических задач	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<i>Знать:</i> основные понятия и законы механики, электротехники, термодинамики и тепломассообмена <i>Уметь:</i> решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, термодинамики и тепломассообмена <i>Владеть:</i> пользоваться справочной литературой и микрокалькулятором; выполнять правила действий с приближенными числами.	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	<i>Знать:</i> основные способы обработки результатов измерений <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты измерений <i>Владеть:</i> представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; оценивать границы погрешности измерений	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

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 - Система оценок

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

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – 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.	
B	Отлично – 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.	отлично (зачтено)
C	Хорошо – 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)

D	Удовлетворительно – 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.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – 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	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – 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.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – 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.	неудовлетворительно (незачтено)

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

ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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: физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов	<p>1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Траектория движения этого тела представляет собой...</p> <p>2. В некоторой точке поля на заряд $Q = 2 \text{ нКл}$ действует сила $F = 0,4 \text{ мкН}$. Напряжённость поля в этой точке равна...</p> <p>3. Чем обусловлено появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой пленкой бензина или масла?</p>
Уметь: находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись	<p>4. При скорости движения 36 км/ч тормозной путь автомобиля равен 10 м. Время торможения равно (в секундах)...</p> <p>5. Плотность газа ρ, средняя квадратичная скорость молекул которого $V_{\text{кв}} = 500 \text{ м/с}$, давление $p = 250 \text{ кПа}$, составляет...</p>
Навыки: описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики	<p>6. Какой изотоп образуется из ядра 3Li после одного β – распада и одного α – распада ?</p> <p>7. Ёмкость конденсатора колебательного контура $0,4 \text{ мкФ}$, частота собственных колебаний $v = 50 \text{ кГц}$, амплитуда заряда 8 мкКл. Напишите уравнение колебаний заряда конденсатора и определите индуктивность катушки контура</p>

Таблица 5.2

ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

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: смысл основных понятий механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<p>8. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Траектория движения этого тела представляет собой...</p> <p>9. В некоторой точке поля на заряд $Q = 2 \text{ нКл}$ действует сила $F = 0,4 \text{ мкН}$. Напряжённость поля в этой точке равна...</p> <p>10. Чем обусловлено появление цветных радужных пятен на</p>

	поверхности воды, покрытой тонкой пленкой бензина или масла?
Уметь: анализировать условие задачи, выделять физические величины и формулы для её решения проводить расчеты	11. При скорости движения 36 км/ч тормозной путь автомобиля равен 10 м. Время торможения равно (в секундах)... 12. Плотность газа ρ , средняя квадратичная скорость молекул которого $V_{\text{кв}} = 500 \text{ м/с}$, давление $p = 250 \text{ кПа}$, составляет...
Навыки: планировать решение задачи; выполнять чертежи, рисунки к задаче; переводить величины в СИ	13. Какой изотоп образуется из ядра 3Li после одного β – распада и одного α – распада ? 14. Ёмкость конденсатора колебательного контура 0,4 мкФ, частота собственных колебаний $v = 50 \text{ кГц}$, амплитуда заряда 8 мКл. Напишите уравнение колебаний заряда конденсатора и определите индуктивность катушки контура

Таблица 5.3

ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований

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: понятие о процессе измерения; виды измерений; погрешности измерений	15. Что называется измерением? 16. Способы измерения физической величины? 17. Что называется погрешностями? Промахами?
Уметь: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты	18. Вычисление погрешностей при прямых измерениях 19. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях
Навыки: использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин	20. Как провести графическую обработку результатов? 21. Соотношения между погрешностями прямых измерений и погрешностями косвенных измерений

Таблица 6.1

ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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
---	--

<p>Знать: основные понятия, законы и принципы современной физики; основные физические теории и границы их применимости</p>	<p>1. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз энергия конденсатора этого контура достигает максимального значения в течение первых 6 мкс после начала отсчета?</p> <p>2. Давление монохроматического света с длиной волны 600 нм на зачернённую поверхность, расположенную перпендикулярно падающим лучам, равно 0,1 мкПа. Определите число фотонов, падающих на поверхность площадью 10 см^2 за 1 секунду.</p> <p>3. Газ совершает цикл Карно. Температура холодильника $T_1=280K$, нагревателя $T_2=380K$. Во сколько раз увеличивается коэффициент полезного действия цикла, если температура нагревателя повысится на $\square T=200K$.</p> <p>4. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью 150 см^2 раздвигают так, что расстояние между ними увеличивается с 5 до 14 см. Какую работу необходимо при этом произвести, если конденсатор все время подключен к источнику тока с $U=380 \text{ В}$?</p>
<p>Уметь: использовать понятия и физические законы для решения практических задач</p>	<p>5. На однородный барабан массой $m=3 \text{ кг}$ действует тормозящий момент $M = 15 \text{ мН}\cdot\text{м}$ так, что угловая скорость ω барабана меняется со временем согласно уравнению $\omega = B + Ct$, где $B = 16 \text{ с}^{-1}$; $C = -1 \text{ с}^2$. Определить: 1) диаметр барабана; 2) число оборотов, которое он сделает до полной остановки.</p> <p>6. Газовая нагревательная колонка потребляет $V_0=1,8 \text{ м}^3$ метана в час. Найти температуру воды, подогреваемой колонкой, если вытекающая струя имеет скорость $0,5 \text{ м/с}$. Диаметр струи 1 см, начальная температура воды и газа 11°C. Газ в трубе находится под давлением 1,2 атм. КПД нагревателя 60%.</p> <p>7. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 0,4 \text{ мкФ}$ и катушки индуктивностью $L = 1 \text{ мГн}$. Определить длину волны в вакууме, излучаемую этим контуром.</p>
<p>Навыки: основные приемы, способы и методы решения физических задач</p>	<p>8. <i>Лабораторная работа</i> Определение момента инерции шатуна</p> <p>9. <i>Лабораторная работа</i> Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки</p>

Таблица 6.2
ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать: основные понятия и законы механики, электротехники, термодинамики и</p>	<p>10. На какую длину волны света приходится максимум излучения лампочки накаливания, у которой вольфрамовая спираль имеет температуру 3000 К.?</p> <p>11. Свободные колебания в RLC контуре</p>

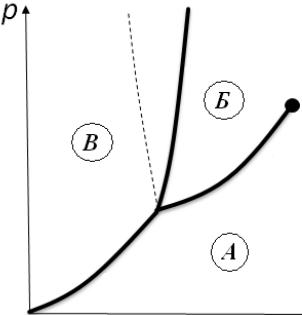
тепломассообмена Уметь: решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, термодинамики и тепломассообмена	<p>12. Абсолютно чёрное тело при температуре $T_1 = 2900$ К охладили до температуры T_2. При его охлаждении длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности энергетической светимости, изменилась на $\Delta\lambda = 9$ мкм. Определите температуру T_2, до которой тело охладилось.</p> <p>13. Определить скорость и полное ускорение точки в момент времени 2 с, если она движется по окружности радиусом 1 м согласно уравнению $S=At+Bt^3$, где $A=8$ м/с; $B=-1$ м/с³.</p> <p>14. Какие из агрегатных состояний вещества охватывает изотерма Ван-дер-Ваальса, построенная для температуры выше критической?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) газ и твердое тело 2) газ и жидкость 3) газ, жидкость и твердое тело 4) только газ
Навыки: пользоваться справочной литературой и микрокалькулятором; выполнять правила действий с приближенными числами.	<p>15. Лабораторная работа Изучение зависимости сопротивления лампы накаливания от тока накаливания</p>  <p>16. На рисунке изображена диаграмма состояния вещества. Какая область соответствует твердой фазе?</p>

Таблица 6.3
ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований

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 способы обработки результатов измерений	<p>17. <i>Лабораторная работа</i> Изучение законов свободных колебаний упругодеформированного тела</p> <p>18. <i>Лабораторная работа</i> Законы сохранения импульса и энергии при упругом и неупругом ударе</p>
Уметь:	19. <i>Лабораторная работа</i> Исследование распределения

обрабатывать результаты измерений	<p>Максвелла. Определение наиболее вероятной скорости движения молекул азота</p> <p><i>20. Лабораторная работа</i> Цикл Карно. Исследование зависимости К.П.Д. идеальной тепловой машины от разности температур нагревателя и холодильника</p>
<i>Навыки:</i> представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; оценивать границы погрешности измерений	<p><i>21. Лабораторная работа</i> Движение заряженной частицы в однородном электростатическом поле</p> <p><i>22. Лабораторная работа</i> Измерение ЭДС источника методом компенсации</p>

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), 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, 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.

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.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы 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.

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

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.