

**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 способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов <i>Уметь:</i> находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись <i>Владеть:</i> описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики	устный опрос, тестирование, контрольная работа
ОПК-4 способность 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> смысл основных понятий механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена <i>Уметь:</i> анализировать условие задачи, выделять физические величины и формулы для её решения проводить расчеты <i>Владеть:</i> планировать решение задачи; выполнять чертежи, рисунки к задаче; переводить величины в СИ	устный опрос, тестирование, контрольная работа
ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	<i>Знать:</i> понятие о процессе измерения; виды измерений; погрешности измерений <i>Уметь:</i> проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты <i>Владеть:</i> использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин	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 способность 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 способность 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)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[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.	отлично (зачтено)
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.	
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.	

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
<i>Знать:</i> физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов	1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Траектория движения этого тела представляет собой... 2. В некоторой точке поля на заряд $Q = 2$ нКл действует сила $F = 0,4$ мкН. Напряжённость поля в этой точке равна... 3. Чем обусловлено появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой пленкой бензина или масла?
<i>Уметь:</i> находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись	4. При скорости движения 36 км/ч тормозной путь автомобиля равен 10 м. Время торможения равно (в секундах)... 5. Плотность газа ρ , средняя квадратичная скорость молекул которого $V_{\text{кв}} = 500$ м/с, давление $p = 250$ кПа, составляет...
<i>Навыки:</i> описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики	6. Какой изотоп образуется из ядра ${}^8_3\text{Li}$ после одного β – распада и одного α – распада ? 7. Ёмкость конденсатора колебательного контура 0,4 мкФ, частота собственных колебаний $\nu = 50$ кГц, амплитуда заряда 8 мкКл. Напишите уравнение колебаний заряда конденсатора и определите индуктивность катушки контура

Таблица 5.2

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

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

	поверхности воды, покрытой тонкой пленкой бензина или масла?
<i>Уметь:</i> 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 $V_{\text{кв}} = 500$ м/с, давление $p = 250$ кПа, составляет...
<i>Навыки:</i> планировать решение задачи; выполнять чертежи, рисунки к задаче; переводить величины в СИ	13. Какой изотоп образуется из ядра ${}^8_3\text{Li}$ после одного β – распада и одного α – распада ? 14. Ёмкость конденсатора колебательного контура 0,4 мкФ, частота собственных колебаний $\nu = 50$ кГц, амплитуда заряда 8 мкКл. 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
<i>Знать:</i> понятие о процессе измерения; виды измерений; погрешности измерений	15. Что называется измерением? 16. Способы измерения физической величины? 17. Что называется погрешностями? Промахами?
<i>Уметь:</i> проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты	18. Вычисление погрешностей при прямых измерениях 19. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях
<i>Навыки:</i> 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
---	--

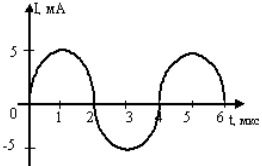
<p><i>Знать:</i> основные понятия, законы и принципы современной физики; основные физические теории и границы их применимости</p>	<p>1. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз энергия конденсатора этого контура достигает максимального значения 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 см² 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 $\Delta T=200K$.</p> <p>4. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью 150 см² 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 $U=380V$?</p>
<p><i>Уметь:</i> использовать понятия и физические законы для решения практических задач</p>	<p>5. На однородный барабан массой $m=3$ кг действует тормозящий момент $M = 15$ мН·м так, что угловая скорость ω барабана меняется со временем согласно уравнению $\omega = B + Ct$, где $B = 16$ с⁻¹; $C = -1$ с⁻². Определить: 1) диаметр барабана; 2) число оборотов, которое он сделает до полной остановки.</p> <p>6. Газовая нагревательная колонка потребляет $V_0=1,8$ м³ метана в час. Найти температуру воды, подогреваемой колонкой, если вытекающая струя имеет скорость 0,5 м/с. Диаметр струи 1 см, начальная температура воды и газа 11⁰С. Газ в трубе находится под давлением 1,2 атм. КПД нагревателя 60%.</p> <p>7. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 0,4$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1$ мГн. Определить длину волны в вакууме, излучаемую этим контуром.</p>
<p><i>Навыки:</i> 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 теплообмена

<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><i>Знать:</i> 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>

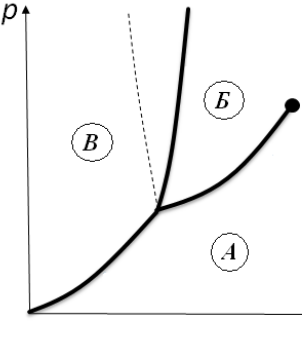
теплообмен	
<p><i>Уметь:</i> решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, термодинамики и теплообмена</p>	<p>12. Абсолютно чёрное тело при температуре $T_1 = 2900 \text{ К}$ охладили до температуры T_2. При его охлаждении длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности энергетической светимости, изменилась на $\Delta\lambda = 9 \text{ мкм}$. Определите температуру T_2, до которой тело охладились.</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 $A = 8 \text{ м/с}$; $B = -1 \text{ м/с}^3$.</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
<p><i>Навыки:</i> пользоваться справочной литературой и микрокалькулятором; выполнять правила действий с приближенными числами.</p>	<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
<p><i>Знать:</i> основные способы обработки результатов измерений</p>	<p>17. Лабораторная работа Изучение законов свободных колебаний упругодеформированного тела</p> <p>18. Лабораторная работа Законы сохранения импульса и энергии при упругом и неупругом ударе</p>
<i>Уметь:</i>	19. Лабораторная работа Исследование распределения

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

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 аудиторские 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 практические 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 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.

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.