

Министерство сельского хозяйства российской федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 27 " марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 27 " марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 – 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания / промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Физика и математика»

Специальность 23.05.01: «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина «Физика»

Красноярск, 2025

Составитель: Богданов Е.В., к. ф.- м. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» февраля 2025г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины
«Физика»

ФОС обсужден на заседании кафедры «Физики и математики» протокол № 6
«26» февраля 2025г.

Зав. кафедрой: Иванов В.И., д. ф.- м. н, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» февраля 2025г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных систем и
энергетики протокол № 7 «27» марта 2025г.

Председатель методической комиссии

Носкова О.Е., к.т.н., доцент

«27» марта 2025г.

Содержание

1. Цель и задачи фонда оценочных средств.....	4
2. Нормативные документы.....	4
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.	5
4. Показатели и критерии оценивания формирования компетенций.....	6
5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля	9
5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля	11
6.1. Основная литература	29
6.2. Дополнительная литература	29
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	29
6.4. Программное обеспечение.....	29

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки студента на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

ФОС по дисциплине решает задачи: контроль процесса освоения студентами уровня необходимых знаний, умений, навыков и уровня поэтапного формирования компетенций, определенных в ОПОП, по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.; контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ОПОП, определенных в виде набора соответствующих компетенций; оценка достижений студентов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий. Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств определяет его использование для измерения уровня достижений студента в результате обучения по одной теме (разделу) и совокупности тем (разделов), в целом по дисциплине физика и дисциплинарному модулю.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», рабочей программы дисциплины «Физика»

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование в LMS Moodle
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита лабораторных работ, РГР, зачет
	оценочный	аттестация	промежуточный	РГР, экзамен, зачет
ОПК-4 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование в LMS Moodle
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита лабораторных работ, РГР, зачет
	оценочный	аттестация	промежуточный	РГР, экзамен, зачет

4. Показатели и критерии оценивания формирования компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Студент должен знать : Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения
	Студент должен уметь : Записывать уравнения для физических величин в системе СИ; Работать с современными приборами и оборудованием;
	Студент должен владеть : Использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях.
ОПК-1.2: Знает основные методы анализа достижений науки и производства в сфере своей профессиональной деятельности	Студент должен знать : Применять законы физики на уровне учебного материала. Самостоятельно изучают и понимают физические законы, по указанию преподавателя.
	Студент должен уметь : Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных
	Студент должен владеть : Применением основных методов физико-математического анализа решения естественнонаучных задач.
ОПК-1.3: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Студент должен знать : Назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
	Студент должен уметь : Создавать базы экспериментальных данных и проводить их анализ для решения технических проблем.
	Студент должен владеть : Применением основных методов физико-математического анализа решения естественнонаучных задач.
ОПК-4 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и	

<i>коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</i>	
ОПК-4.1: <i>Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач</i>	Студент должен знать : Основные физические явления и законы физики; границы их применимости
	Студент должен уметь : Объяснить основные наблюдаемые при-родные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических взаимодействий
	Студент должен владеть : Методами проведения физических измерений; Правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования
ОПК-4.2: <i>Решает инженерные и научно-технические задачи, включающие планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</i>	Студент должен знать : применение законов физики в важнейших практических приложениях
	Студент должен уметь : Указать, какие законы описывают данное явление или эффект; Истолковывать физический смысл физических понятий и величин.
	Студент должен владеть : Обработкой и интерпретированием результатов эксперимента

Таблица 4.2 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

5. Фонд оценочных средств

Текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов включает в себя.

1 семестр

– Выполнение 6-х лабораторных работ. По каждой лабораторной работе студент сдает письменный отчет с выводами и держит устный ответ по контрольным вопросам, включенным в методические указания или учебное пособие;

- Коллоквиум. Оценка знаний 4-х тем 1-го и 2-го модуля. По каждой пройденной теме модуля обучающийся сдает на оценку диктант и текущую контрольную работу в тестовой форме, примерные задания даны дальше;

- Промежуточный контроль успеваемости проводится по контрольной работе и расчетной графической работе. Примеры заданий даны дальше.

2 семестр

– Выполнение 6-и лабораторных работ. По каждой лабораторной работе студент сдает письменный отчет с выводами и держит устный ответ по контрольным вопросам, включенным в методические указания или учебное пособие;

- Коллоквиум. Оценка знаний 6-и тем 3-го и 4-го модуля. По каждой пройденной теме модуля студент сдает на оценку диктант и текущую контрольную работу в тестовой форме, примеры задания работ даны дальше;

- Промежуточный контроль успеваемости проводится в виде зачета с оценкой, вопросы и примеры билетов для зачета даны дальше.

3 семестр

– Выполнение 6-и лабораторных работ. По каждой лабораторной работе студент сдает письменный отчет с выводами и держит устный ответ по контрольным вопросам, включенным в методические указания или учебное пособие;

- Коллоквиум. Оценка знаний 5-и тем 5-го модуля. По каждой пройденной теме модуля студент сдает на оценку диктант и текущую контрольную работу в тестовой форме, примерные задания даны дальше;

- Промежуточный контроль успеваемости проводится в виде зачета с оценкой, вопросы и примеры билетов для зачета даны дальше.

Текущая работа в семестре составляет 70баллов, оценка на зачете – 30баллов.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «физика» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля.

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью, в том числе самостоятельной деятельностью, студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

5.1.1. Диктант

по модулю 1.

Примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения, определяющую формулу и направление.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) Линейная скорость. | 8) Работа. |
| 2) Нормальное ускорение. | 9) Импульс тела. |
| 3) Тангенциальное ускорение. | 10) Масса. |
| 4) Угловая скорость. | 11) Коэффициент упругости. |
| 5) Угловое ускорение. | 12) Коэффициент трения. |
| 6) Сила. | 13) Сила тяжести. |
| 7) Энергия. | 14) Сила реакции опоры. |

по модулю 2.

Приведены примеры физических величин, по которым студент должен записать букву обозначающую величину, единицы измерения, определяющую формулу и направление.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1) Постоянная Больцмана. | 11) Объем. |
| 2) Температура. | 12) Молярная газовая постоянная. |
| 3) Давление. | 13) Масса газа. |
| 4) Объем. | 14) Постоянная Авогадро. |
| 5) Молярная газовая постоянная. | 15) Внутренняя энергия. |
| 6) Масса газа. | 16) Работа газа. |
| 7) Постоянная Авогадро. | 17) Удельная теплоемкость. |
| 8) Постоянная Больцмана. | 18) Число степеней свободы. |
| 9) Температура. | 19) КПД. |
| 10) Давление. | 20) Энтропия. |

Даны примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения определяющую формулу и направление.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Напряженность электрического поля. | 9. Вектор магнитной индукции. |
| 2. Потенциал электрического поля. | 10. Напряженность магнитного поля. |
| 3. Диэлектрическая проницаемость среды. | 11. Магнитная проницаемость среды. |
| 4. Вектор электрического поля его смещения. | 12. Поток магнитного поля. |
| 5. Электрическая емкость. | 13. Циркуляция магнитного поля. |
| 6. Электрический заряд. | 14. Объемная плотность заряда. |
| 7. Электрический ток. | 15. Токи проводимости. |
| 8. Плотность тока. | 16. Индуктивность. |

по модулю 3.

Даны примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения определяющую формулу и направление.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 17. Напряженность электрического поля. | 25. Вектор магнитной индукции. |
| 18. Потенциал электрического поля. | 26. Напряженность магнитного поля. |
| 19. Диэлектрическая проницаемость среды. | 27. Магнитная проницаемость среды. |
| | 28. Поток магнитного поля. |
| | 29. Циркуляция магнитного поля. |

20. Вектор электрического поля его смещения.
21. Электрическая емкость.
22. Электрический заряд.
23. Электрический ток.
24. Плотность тока.

30. Объемная плотность заряда.
31. Токи проводимости.
32. Индуктивность.

по модулю 4.

Даны примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения определяющую формулу и направление.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Амплитуда. | 13. Уравнение гармонического колебания. |
| 2. Угол. | 14. Заряд. |
| 3. Частота. | 15. ЭДС. |
| 4. Циклическая частота. | 16. Сила тока. |
| 5. Время. | 17. Напряжение. |
| 6. Фаза колебания. | 18. Колебательный контур. |
| 7. Начальная фаза колебания. | 19. Разность хода. |
| 8. Ускорение. | 20. Длина волны. |
| 9. Скорость. | 21. Волновое число. |
| 10. Период. | 22. Порядок максимума. |
| 11. Коэффициент затухания. | 23. Вектор напряженности электрического поля. |
| 12. Вынуждающая сила. | 24. Вектор индукции магнитного поля. |

по модулю 5.

Примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения определяющую формулу и направление.

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. Постоянная планка | 8. Скорость электрона |
| 2. Энергия фотона | 9. Кинетическая энергия |
| 3. Импульс фотона | 10. Красная граница по частоте |
| 4. Масса фотона | 11. Красная граница по длине волны |
| 5. Заряд фотона | 12. Интенсивность света |
| 6. Работа выхода | 13. Освещенность поверхности светом |
| 7. Масса электрона | |

по модулю 6.

Примеры физических величин, по которым надо записать букву обозначающую величину, единицы измерения определяющую формулу и направление.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Дефект массы | 5) β -частица |
| 2) Энергия связи | 6) α -частица |
| 3) Массовое число | 7) γ -частица |
| 4) Зарядовое число | 8) фотон |

5.1.2. Оценочное средство- защита лабораторной работы. Критерии оценивания

Л/Р № 3. Определение постоянной адиабаты воздуха

Контрольные вопросы

1. Что называется удельной, молярной теплоемкостями? Каковы единицы их измерения? Что понимают под теплоемкостями C_p и C_V ? Какая из теплоемкостей C_p и C_V больше и почему?
2. Какой процесс называется адиабатическим? Запишите уравнение Пуассона. Что происходит с внутренней энергией газа при адиабатическом процессе?
3. Как практически может быть реализован адиабатический процесс?

4. Какие газовые процессы наблюдаются при проведении опыта?
5. Что такое число степеней свободы? Как это число связано с γ ? Зная (из опыта), рассчитайте число степеней свободы молекул воздуха.

5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины физики в установленной учебным планом форме: РГР, дифференцированный зачет и экзамен.

В 1 семестре промежуточный контроль проходит в форме расчётной– графической работы.

5.2.1. Оценочное средство - расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа проводится в форме задач письменно. Рекомендации и общие требования к выполнению расчетно-графических работ. Прежде чем приступить к выполнению задания, следует изучить соответствующий теоретический материал по учебнику или конспекту лекций. Приступая к решению задания, надо разобраться в условии задачи и рисунке. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными. Задания и контрольные работы выполняются в обычной школьной тетради, на обложке которой приводятся сведения:

для очного отделения – Фамилия И.О. студента, группа, индивидуальные задания по физике.

Решение задач необходимо сопровождать краткими пояснениями (какие формулы или теоремы применяются, как получаются те или иные результаты и т.д.) и подробно излагать весь ход расчетов. На каждой странице следует оставлять поля для замечаний рецензента.

В возвращенной расчетно-графической работе студент должен исправить все отмеченные ошибки и выполнить все данные ему указания. В случае требования рецензента следует в кратчайший срок послать ему выполненные на отдельных листах исправления, которые должны быть вложены в соответствующие места рецензированной работы. Отдельно от работы исправления не рассматриваются. Результат должен быть получен в общем виде, сделана проверка, дает ли рабочая формула правильную размерность искомой величины, подставлены числовые данные и получен окончательный числовой результат. Все величины, входящие в условие задачи, выразить в единицах одной системы (преимущественно СИ) и для наглядности выписать столбиком.

При защите задания студент должен дать объяснение по его содержанию, уметь решать типовые задачи и давать ответы по теории соответствующего раздела курса.

Примеры вариантов расчетно-графической работы

Вариант 1

1. На тело массой 1 кг, лежащее на горизонтальной поверхности, начинает действовать сила 100 Н, направленная вверх под углом 30° к горизонту. Какой путь пройдет тело по горизонтальной поверхности за 1 секунду? Коэффициент трения тела о поверхность равен 0,1. (45,3 м).
2. Тело массой 1 кг упало с высоты 19,6 м. Определить изменение импульса тела за последнюю секунду движения и импульс тела на высоте 4,9 м. ($-9,8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$; 17 $\text{кг}\cdot\text{м/с}$).
3. Человек стоит в центре скамьи Жуковского и вместе с ней вращается по инерции с частотой 0,5 об/с. В вытянутых в стороны руках он держит две гантели массой 2 кг каждая. Расстояние между гантелями 1,6 м. Сколько оборотов в секунду будет делать скамья с человеком, если он опустит руки и расстояние между гантелями станет равным

- 0,4 м? Момент инерции тела человека относительно оси вращения равен $1,6 \text{ кг} \times \text{м}^2$, моментом инерции скамьи пренебречь. (1,18 об/с).
4. Маховик в виде сплошного диска радиусом 0,2 м и массой 50 кг раскручен до частоты вращения 480 об/мин. и предоставлен самому себе. Под действием сил трения маховик остановился через 50 с. Найти момент сил трения, считая его постоянным. (1 Н×м).
5. При нагревании текстолитовой пластинки массой 0,2 кг от 30°C до 90°C потребовалось затратить 18 кДж энергии. Удельная теплоемкость текстолита равна ...
6. Давление газа при температуре $T=300 \text{ К}$ равна 105 Па. Газ нагревают до 400 К при постоянном объеме. Давление газа стало ...
7. Тепловая машина с КПД 25% за цикл работы получает от нагревателя 200 Дж. Полезная работа, которую машина совершает за цикл, равна ...

Вариант 2

1. Космическая ракета летит на Луну. В какой точке прямой, соединяющей центры Луны и Земли, ракета будет притягиваться Землей и Луной с одинаковой силой? ($3,4 \times 10^5 \text{ км}$ от поверхности Земли).
2. Определить момент силы, который необходимо приложить к блоку, вращающемуся с частотой 12 об/с, чтобы он остановился в течение 8 с. Диаметр блока 30 см. Масса блока распределена равномерно по ободу и равна 6 кг. (1,27 Н×м).
3. Человек стоит на скамье Жуковского и ловит рукой мяч массой 0,4 кг, летящий в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с. Траектория мяча проходит на расстоянии 0,8 м от вертикальной оси вращения скамейки. С какой угловой скоростью начнет вращаться скамья с человеком, поймавшим мяч? Считать, что суммарный момент инерции человека и скамьи равен $6 \text{ кг} \times \text{м}^2$. (1,02 рад/с).
4. Пушка соскальзывает без трения по наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30°. На расстоянии 10 м от вершины наклонной плоскости производится выстрел в горизонтальном направлении. Какова должна быть скорость снаряда, чтобы после выстрела пушка остановилась? Масса пушки – 200 кг, масса снаряда – 10 кг. (240 м/с).
5. Для нагревания 5 кг вещества на 20 К необходимо 13 кДж теплоты. Удельная теплоемкость этого вещества равна ...
6. 1 моль газа получил 300 Дж теплоты, и его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж. Работа, которую совершил газ, равна ...
7. Температура нагревателя идеального теплового двигателя Карно равна 5300С, а температура холодильника равна 300С. Рабочее тело получает от нагревателя за один цикл количество теплоты 50 кДж. Работа, которую совершает за цикл рабочее тело двигателя, примерно равна ...

Вариант 3.

1. Найти силу тяги, развиваемую мотором автомобиля, движущегося по горизонтальному пути с ускорением 1 м/с^2 . Масса автомобиля 1000 кг, коэффициент трения 0,1. (1980 Н).
2. Маховик с моментом инерции $245 \text{ кг} \times \text{м}^2$ вращается, делая 20 об/с. Через минуту после того, как на маховик перестал действовать вращающий момент, он остановился. Найти момент сил трения и число оборотов, которое сделал маховик до полной остановки после прекращения действия вращающего момента. (513 Н×м, 600 об.).
3. На железнодорожной платформе, движущейся по инерции со скоростью 3 км/ч, укреплено орудие. Масса платформы с орудием 10 т. Снаряд массой 10 кг вылетает из ствола орудия под углом 60° к горизонту в сторону движения платформы. Определить начальную скорость снаряда относительно Земли, если после выстрела скорость платформы уменьшилась в 2 раза. (834 м/с).
4. Человек стоит в центре скамьи Жуковского и вместе с ней вращается по инерции с частотой 0,5 об/с. В вытянутых в стороны руках он держит две гантели массой 2 кг каждая. Расстояние между гантелями 1,6 м. Сколько оборотов в секунду будет делать скамья с человеком, если он опустит руки и расстояние между гантелями станет равным

- 0,4 м? Момент инерции тела человека относительно оси вращения равен $1,6 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, моментом инерции скамьи пренебречь. (1,18 об/с).
5. Парциальное давление водяного пара в воздухе при 20 °С равно $0,466 \text{ кПа}$, давление насыщенных водяных паров при этой температуре $2,33 \text{ кПа}$. Относительная влажность воздуха равна ...
6. Термос объемом 20 л разделен пополам тонкой перегородкой. В одной половине находится одноатомный газ при температуре 300 К и давлении 100 кПа, в другой половине — другой одноатомный газ при температуре 400 К и давлении 50 кПа. Найдите температуру смеси газов, установившуюся после того, как убрали перегородку.
7. При охлаждении 1 кг воды от 373 К до 273 К (удельная теплоемкость воды $c = 4190 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$) выделяется энергия тепла равная ...

Вариант 4

1. На краю горизонтальной платформы массой 200 кг, имеющей форму диска радиусом 2 м, стоит человек массой 80 кг. Платформа может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. Пренебрегая трением, найти, с какой угловой скоростью будет вращаться платформа, если человек будет идти вдоль ее края со скоростью 2 м/с относительно платформы? ($0,445 \text{ рад/с}$).
2. Тело, падая с некоторой высоты, в момент удара о Землю обладает импульсом $100 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ и кинетической энергией 500 Дж. Определить массу тела и высоту, с которой оно упало. (10 кг; 5,1 м).
3. Материальная точка движется по окружности с линейной скоростью 2 м/с. Момент инерции материальной точки относительно оси, проходящей через центр окружности перпендикулярно к плоскости, в которой движется точка, равен $1,35\cdot 10^{-3} \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, момент импульса относительно этой оси равен $1,8\cdot 10^{-2} \text{ кг}\cdot\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$. Найти массу точки, радиус окружности и угловую скорость движения точки. (0,06 кг, 0,15 м, $13,3 \text{ рад/с}$).
4. На полу стоит тележка в виде длинной доски массой 20 кг, снабженной легкими колесами. На одном конце доски стоит человек массой 60 кг. С какой скоростью относительно пола будет двигаться тележка, если человек пойдет вдоль доски со скоростью 1 м/с? Массой колес и трением пренебречь. ($0,75 \text{ м/с}$).
5. В тепловом двигателе газ на некотором этапе цикла получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу, равную 60 Дж. Внутренняя энергия газа на этом этапе...
6. Молекулярный кислород O_2 находится в сосуде вместимостью $0,4 \text{ м}^3$ под давлением $8,3\cdot 10^5 \text{ Па}$ и при температуре 320 К. Масса газа равна ...
7. Работа, которую совершил аргон массой 0,5 кг при его изобарном нагревании на 10°C , равна ...

Вариант 5

1. Груз массой 5 кг поднят при помощи каната вертикально вверх в течение 2 с на высоту 10 м. Считая движение груза равноускоренным, определить силу натяжения каната. (74 Н).
2. Определить момент силы, который необходимо приложить к блоку, вращающемуся с частотой 12 об/с, чтобы он остановился в течение 8 с. Диаметр блока 30 см. Масса блока распределена равномерно по ободу и равна 6 кг. ($1,27 \text{ Н}\cdot\text{м}$).
3. Снаряд массой 5 кг, вылетевший из орудия, в верхней точке траектории имеет скорость 300 м/с. В этой точке снаряд разорвался на 2 осколка, причем больший осколок массой 3 кг полетел в обратном направлении со скоростью 100 м/с. Определить скорость меньшего осколка. (900 м/с).
4. Платформа массой 240 кг, имеющая форму диска, может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. На краю платформы стоит человек массой 60 кг. На какой угол повернется платформа, если человек пойдет равномерно вдоль края платформы и, обойдя ее, вернется в исходную точку? Момент инерции человека рассчитывать как для материальной точки. (120).

5. При температуре воздуха T давление воздуха равно p_0 , парциальное давление паров в воздухе p , давление насыщенных паров $p_{\text{нп}}$. Относительная влажность воздуха находится по формуле ...
6. Определить объем баллона, в котором находится кислород массой 4,3 кг под давлением 15,2 МПа при температуре 27°C .
7. Для сварки был применен газ, находящийся в баллоне емкостью 25 л при температуре $t_1=27^\circ\text{C}$ и давлении $p_1=20,2$ МПа. Определить массу израсходованного газа, если давление газа в баллоне стало $p_2=4,04$ МПа, а температура $t_2=23^\circ\text{C}$. Относительная молекулярная масса газа 26.

Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
7	Более 87%	Отлично
5	83-86%	Хорошо
3	60-72%	Удовлетворительно
	Менее 60%	Неудовлетворительно

5.2.2. Оценочное средство - зачет с оценкой в 2 семестре

2 семестр - промежуточный контроль проводится в форме зачета с оценкой. Зачет проходит в виде устного ответа по билетам. Напомним, что к зачету допускаются те студенты, которые сделали и защитили все запланированные лабораторные работы, а так же показали конспекты лекций, темы самостоятельной заданий и тесты, которые были заданы на дом.

Вопросы к дифференцированному зачету в 3 семестре

1. Электрическое поле в вакууме и веществе
2. Диэлектрики.
3. Сегнетоэлектрики.
4. Проводники в электрическом поле
5. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
6. Постоянный электрический ток
7. Температурная зависимость удельного сопротивления металла
8. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводника.
9. Зонная теория твердых тел. Зонная структура проводников, полупроводников, диэлектриков.
10. Устройство полупроводниковых приборов.
11. Электрические токи в металлах, вакууме и газах
12. Ионизация газов, газовый разряд – самостоятельный и несамостоятельный. Применение газового разряда в осветительных приборах, в детекторах радиоактивных частиц.
13. Термоэлектрические явления.
14. Магнитное поле в вакууме
15. Применение закона Био-Савара-Лапласа к расчету напряженностей магнитных полей.
16. Эффект Холла
17. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
18. Магнитное поле в веществе.
19. Ферромагнетики. Явление гистерезиса, петля гистерезиса, потери при перемагничивании, применение ферромагнетиков
20. Электромагнитная индукция

21. Вихревые токи.
22. Вращение рамки в магнитном поле
23. Применение явления электромагнитной индукции.
24. Вихревое электрическое поле.
25. Уравнения Максвелла
26. Генерация переменного тока. Переменный ток в электрической цепи
27. Метод векторных диаграмм.
28. Резонанс напряжений, токов, мощность в цепи переменного тока.
29. Трансформация переменного тока.
30. Идеальный гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Сложение колебаний
31. Биения
32. Сложение одинаково направленных и взаимно перпендикулярных гармонических колебаний.
33. Свободные затухающие колебания.
34. Волны.
35. Электромагнитные волны.
36. Энергия электромагнитных волн.
37. Эффект Доплера

Примеры билетов для сдачи дифференцированного зачета в 2 семестре:

БИЛЕТ № 1

1. Сформулируйте закон Кулона. Закон сохранения заряда.
2. Как формулируются правила Кирхгофа? На чем они основаны?
3. Сформулируйте и поясните закон Био – Савара – Лапласа.
4. В чем заключается явление электромагнитной индукции и как его можно наблюдать (опыты Фарадея)?

БИЛЕТ № 2

1. Дайте определение напряженности электрического поля. Запишите формулу для напряженности точечного заряда.
2. Условия, необходимые для возникновения электрического тока. Сила тока. Плотность тока.
3. Что называют индукцией магнитного поля? От чего она зависит? Каким правилом можно воспользоваться для определения направления вектора магнитной индукции? Сформулируйте его.
4. Запишите полную систему фундаментальных уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Объясните физический смысл этих уравнений.

Критерии оценивания

Билет формируется из 4 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется учащемуся, если дан полный ответ на все вопросы и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «хорошо» выставляется учащемуся, если дан полный ответ на 3 вопроса и на один вопрос не полный ответ и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется учащемуся, если дан не полный ответ на все вопросы и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «не удовлетворительно» выставляется учащемуся, если не даны ответы на вопросы билета и получено 50 или менее баллов за текущую работу в семестре.

5.2.4. Оценочное средство - экзамен в 3 семестре

В 3 семестре промежуточный контроль проводится в форме экзамена. Зачет проходит в виде устного ответа по билетам. Напомним, что к экзамену допускаются те студенты, которые сделали и защитили все запланированные лабораторные работы, а так же показали конспекты лекций и тесты, которые были заданы на дом.

Вопросы к экзамену в 3 семестре

1. Интерференция волн и света.
2. Дифракция света.
3. Поляризация света.
4. Интерференция света в тонких пленках.
5. Принцип Гюгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
6. Дифракция на круглом отверстии и диске.
7. Дифракция на одной щели
8. Дисперсия света.
9. Фотоэффект.
10. Тепловое излучение.
11. Фотометрия.
12. Эффект Доплера.
13. Поляризация света при отражении и преломлении света.
14. Давление света
15. Эффект Комптона
16. Физические основы солнечной энергетики. Генерация тока. Солнечные коллекторы.
17. Физиологическое действие света
18. Экспериментальные данные о структуре атомов.
19. Опыт Резерфорда. Модели атома Томсона и Резерфорда
20. Постулаты Бора.
21. Корпускулярно-волновой дуализм.
22. Квантовые состояния.
23. Уравнения Шредингера
24. Прохождение квантовой частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект
25. Принцип Паули.
26. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода.
27. Спектры атомов и молекул.
28. Периодическая система элементов Менделеева
29. Молекулы: химические связи.
30. Теория возмущений для уравнения Шредингера. Вероятность перехода.
31. Коэффициенты Эйнштейна.
32. Лазер и его применение.
33. Приложения квантовой электроники.
34. Общие сведения об атомных ядрах.
35. Естественная радиоактивность.
36. Реакция деления ядра, цепная реакция деления – ядерная энергетика. Принципы защиты от радиоактивного облучения
37. Дозиметрия радиоактивных излучений.
38. Фундаментальные физические взаимодействия.
39. Элементарные частицы.
40. Кварковое строение элементарных частиц, кварковые диаграммы реакций превращения частиц.
41. Современные космологические представления.
42. Эволюционная парадигма

Примеры билетов:

БИЛЕТ № 1

1. Элементы геометрической оптики
2. Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.
3. Фотоны с энергией 2,1 эВ вызывают фотоэффект с поверхности цезия, для которого работа выхода равна 1,9 эВ. Во сколько раз надо увеличить энергию фотона, чтобы максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов увеличилась в 2 раза?

БИЛЕТ № 2

1. Природа света. Уравнения электромагнитной волны.
2. Радиоактивность. α – распад. γ – излучение.
3. Белый неполяризованный свет падает на экран. Если поставить на пути этого света поляризатор, то интенсивность освещения уменьшается в 2 раза. Как изменится интенсивность освещения, если этот поляризатор повернуть вокруг оси, совпадающей с направлением распространения света, на угол 90° ?

Критерии оценивания

Билет формируется из трех вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется учащемуся, если дан полный ответ на все вопросы и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «хорошо» выставляется учащемуся, если дан полный ответ на 2 вопроса и на один вопрос не полный ответ и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется учащемуся, если дан не полный ответ на все вопросы и 60 баллов получено за текущую работу в семестре.
- Оценка «не удовлетворительно» выставляется учащемуся, если не даны ответы на вопросы билета и получено 50 или менее баллов за текущую работу в семестре.

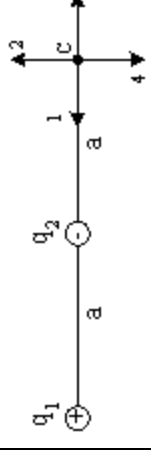
Таблица 5.1 – Банк тестовых заданий

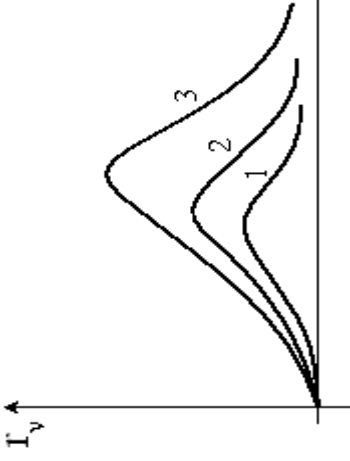
Тип задания	№ задания	Верный ответ	Уровень сложности	Семестр обучения
ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей				
ОПК-1.1 – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности				
3	При механическом движении всегда совпадают по направлению ... 1. ускорение и скорость 2. равнодействующая всех сил, действующих на тело и скорость 3. равнодействующая всех сил, действующих на тело и ускорение	равнодействующая всех сил, действующих на тело и ускорение	базовый	1
3	Графику зависимости скорости V от времени t соответствует уравнение... 1. $v = 1 + 0,25 \cdot t^2$ 2. $v = 1 + 0,5 \cdot t$ 3. $v = 1 + 0,75 \cdot t$ 4. $v = 2 + 0,25 \cdot t^2$	 $v = 1 + 0,5 \cdot t$	базовый	1
5	Два тела брошены под одним и тем же углом к горизонту с начальными скоростями v_0 и $2 v_0$. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то соотношение дальностей полета S_2/S_1 равно ...	4	повышенный	1
3	Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд $+q$ внутрь сферы, то поток вектора напряженности электростатического поля E через поверхность сферы ... 1. Уменьшится 2. Увеличится 3. Не изменится	Увеличится	базовый	2
4	Состояние идеального газа определяется значениями параметров: T_0, p_0, V_0 , где T – термодинамическая температура, p – давление, V – объем газа.	Уменьшится	базовый	1

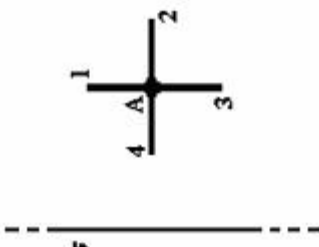
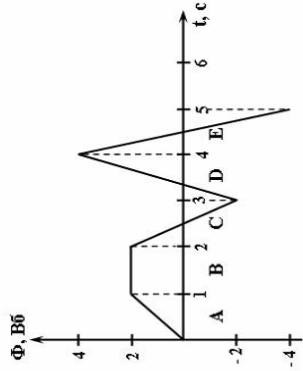
	Определенное количество газа перевели из состояния $(3p_0, V_0)$ в состояние $(p_0, 2V_0)$. При этом его внутренняя энергия... 1. Уменьшится 2. Увеличится 3. Не изменится			
5	Частица движется вдоль окружности радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi \cdot (t^2 - 6t + 10)$, где φ – в радианах, t – в секундах. Частица остановится в момент времени (в с), равный...	3	повышенн ый	1
1	Относительно статических магнитных полей справедливы утверждения: 1. Статические магнитные поля являются потенциальными. 2. Силовые линии магнитного поля являются замкнутыми 3. Магнитное поле не совершает работы над движущимися электрическими зарядами	Силовые линии магнитного поля являются замкнутыми	базовый	2
3	Внешний фотоэффект в металле вызывается монохроматическим излучением. При увеличении интенсивности этого излучения в 2 раза максимальная скорость фотоэлектронов, покидающих металл ... 1. Увеличится в 8 раз 2. Увеличится в 4 раза 3. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз 4. Не изменится	Не изменится	базовый	3
3	Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами. Результирующее колебание имеет максимальную амплитуду при разности фаз, равной... 1. $\pi/2$ 2. 0 3. π 4. $\pi/4$	0	повышенн ый	2
5	Какая доля радиоактивных атомов (в %) остается не распавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?	25	повышенн ый	3
ОПК – 1.2 – Знает основные методы анализа достижений науки и производства в сфере своей профессиональной деятельности				
3	Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы... 1. Не изменяется	Не изменяется	базовый	1

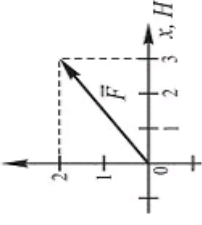
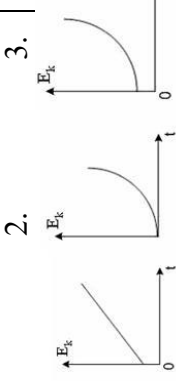
	2. Равномерно увеличивается 3. Равен нулю 4. Равномерно убывает			
3	При адиабатном расширении идеального газа ... 1. Температура и энтропия возрастают 2. Температура понижается, энтропия не изменяется 3. Температура понижается, энтропия возрастает 4. Температура и энтропия не изменяются	Температура понижается, энтропия не изменяется	повышенный	1
5	Птица сидит на проводе линии электропередачи, сопротивление которого $2,5 \cdot 10^{-5}$ Ом на каждый метр длины. Если по проводу течет ток силой 2 А, а расстояние между лапами птицы составляет 5 см то птица находится под напряжением (в микровольтах)...	2,5	базовый	2
3	Если частицы имеют одинаковую длину волны де Бройля, то наименьшей скоростью обладает ... 1.Позитрон 2.Протон 3. α -частица 4.Нейтрон	α -частица	повышенный	3
5	Активность некоторого изотопа за 10 суток уменьшилась на 50%. Период этого изотопа ...	10 суток	базовый	3
5	Момент импульса тела L изменяется по закону $L(t) = t^2 - 6t + 8$. Момент действующих на тело сил равен нулю через (в секундах) ...	3	повышенный	1
5	К потолку лифта, поднимающегося вверх на нити, подвешено тело массой 10 кг. Модуль вектора скорости изменения импульса тела равен 50 (кг·м)/с ² . Сила натяжения нити равна (в Ньютонах) ...	5	повышенный	1
3	В процессе электромагнитного взаимодействия принимают участие ... 1. фотоны 2. нейтроны 3. нейтрино 4. гравитоны	фотоны	базовый	2

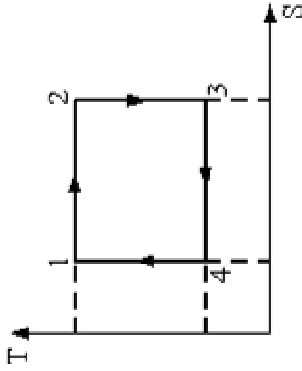
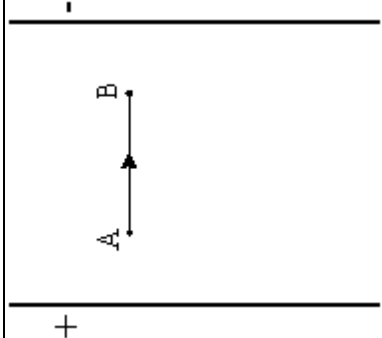
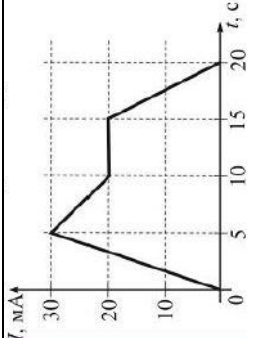
5	На рисунке указаны траектории заряженных частиц, имеющих одинаковую скорость и влетающих в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости чертежа. Какой траектории соответствует движение отрицательной частицы?		1	базовый	1
5	На рисунке изображены графики зависимости скорости тел от времени. Какое тело пройдет наибольший путь в интервале времени от 0 до 5 секунд?		3	базовый	1
ОПК – 1.3 – Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности					
5	Изменение внутренней энергии газа произошло только за счет работы сжатия газа в каком процессе?		адиабатическом	базовый	1
5	Вращение твердого тела происходит по закону $\varphi = ct^2$, где $c = 1 \text{ рад/с}^2$. Угловая скорость тела в конце третьей секунды равна ...		3	базовый	1
1	Установить соответствие: 1. Закон Ома для однородного участка цепи 2. Закон Ома для неоднородного участка цепи 3. Закон Джоуля-Ленца	$A: j = \gamma \vec{E}$ $B: I = \frac{(\varphi_1 - \varphi_2) + \varepsilon_{12}}{R + r}$ $C: I = \frac{U}{R}$ $D: I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ $E: Q = I^2 R t$	1-С, 2-В, 3-Е	базовый	2
3	На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же с импульсом $P = 0,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. После удара шары разлетелись под углом 90° так, что импульс первого шара стал $P_1 = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Импульс второго шара после удара ...		0,4	повышенный	1

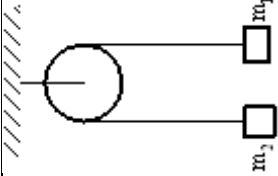
1	Установить соответствие: 1. Уравнение гармонического колебания А: $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = 0$ 2. Уравнение затухающего колебания В: $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC}q = 0$ 3. Уравнение вынужденного колебания С: $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC}q = \frac{U_0}{L} \cos \omega t$	1-В 2-А 3-С	повышенный	1
1	Если электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами но разного знака $q_1 = +q$ и $q_2 = -q$, то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении... 	1	базовый	2
5	Магнитное поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2, расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Если $I_1 = 2I_2$, то вектор B индукции результирующего поля в точке А направлен 	вверх	повышенный	2
1	Видимой части спектра излучения атома водорода соответствует формула ... 1. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 3, 4, 5, \dots$ 2. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 2, 3, 4, \dots$ 3. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 4, 5, 6, \dots$ 4. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 5, 6, 7, \dots$	1	повышенный	3
3	Дефект массы - это ... 1. разность между массой связанной системы взаимодействующих тел и суммой масс этих тел в свободном состоянии 2. неизбежная погрешность в определении массы элементарной частицы 3. релятивистское увеличение массы движущегося объекта (частицы)	разность между массой связанной системы взаимодействующих тел и суммой масс	базовый	3

	относительно системы отсчета, связанной с наблюдателем 4. изменение массы атома при потере или присоединении валентных электронов	этих тел в свободном состоянии	
1	На рисунке представлены графики зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от частоты при различных температурах. Наибольшей температуре соответствует график... 	3	базовый 3
ОПК-4 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов			
ОПК-4.1: Проводит исследования, организывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач			
3	В процессе гравитационного взаимодействия не принимают участие... 1. Только частицы, имеющие нулевую массу покоя 2. Только нуклоны 3. Все элементарные частицы	Только частицы, имеющие нулевую массу покоя	базовый 1
5	При прохождении белого света через трехгранную призму наблюдается его разложение в спектр. Это явление объясняется...	Дисперсия	базовый 3
5	Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре T равна $E = i \cdot kT/2$. Здесь $i = n_n + n_{вр} + 2n_k$, где n_n, $n_{вр}$ и n_k - число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. Для водорода (H_2) число i равно...	5	базовый 1
5	При свободных колебаниях маятника максимальное значение потенциальной энергии равно 10 Дж, максимальное значение	10	повышен ый 1

	кинетической энергии равно 10 Дж. Полная механическая энергия ...			
1	Найдите верное утверждение, которое следует из соотношения неопределенностей: 1. Более точное измерение энергии требует более короткого времени; 2. Можно одновременно определить и координату, и импульс с высокой точностью; 3. Очень точное определение координаты частицы приводит к менее точному измерению ее импульса; 4. Точность измерения энергии микрочастицы не зависит от длительности измерения.	3	повышен ый	3
1	Поле создано бесконечной равномерно заряженной плоскостью с поверхностной плотностью заряда $+\sigma$. Укажите направление вектора градиента потенциала в точке A 	2	повышен ый	2
1	На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре не возникает на интервале... 	В	базовый	2
3	Если увеличить в два раза напряженность электрического поля в проводнике, то удельная	Увеличится в 4 раза	базовый	2

	тепловая мощность тока ... 1. Увеличится в два раза 2. Уменьшится в 4 раза 3. Уменьшится в два раза 4. Увеличится в 4 раза			
5	Тело брошено с поверхности Земли со скоростью 20 м/с под углом 60° к горизонту. Определите радиус кривизны его траектории в верхней точке. Сопротивлением воздуха пренебречь. $g = 10 \text{ м/с}^2$.	10	повышенный	1
5	На рисунке показан вектор силы, действующей на частицу. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы из начала координат в точку с координатами (5; 0), равна... 	3	базовый	1
ОПК-4.2: Решает инженерные и научно-технические задачи, включающие планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов				
3	Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен... 1. $P = mg$ 2. $P = m(g + a)$ 3. $P = m(g - a)$ 4. $P = ma$	$P = m(g + a)$	базовый	1
1	Тело брошено горизонтально с 1. некоторой высоты с начальной скоростью. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то график зависимости кинетической энергии тела от времени будет иметь вид 	3	повышенный	1

1	На рисунке изображен цикл Карно в координатах (T, S), где S – энтропия. Изотермическое расширение происходит на этапе 1. 2-3 2. 3-4 3. 4-1 4. 1-2		базовый	1
3	В электрическом поле плоского конденсатора перемещается заряд $+q$ в направлении, указанном стрелкой. Тогда работа сил поля на участке AB: 1. Равна нулю 2. Положительная 3. Отрицательная		Положительная	2
5	На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн. Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 10 до 15 с (в мкВ) равен...		0	2
3	Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (He) равна ... 1. $7kT/2$ 2. $1kT/2$	$3kT/2$	повышенн ый	1

	3. $3kT/2$ 4. $5kT/2$			
3	Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой $A=4\text{см}$ и периодом $T=2\text{с}$. Если смещение точки в момент времени, принятый за начальный, равно нулю, то точка колеблется в соответствии с уравнением (в СИ) 1. $x = 0,04 \sin \pi t$ 2. $x = 0,02 \sin 4\pi t$ 3. $x = 0,04 \sin 2t$ 4. $x = 0,04 \cos \pi t$	$x = 0,04 \sin \pi t$	повышен ый	1
3	α-излучение представляет собой поток ... 1. Квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами при переходе из возбужденного состояния в основное 2. Электронов 3. Ядер атомов гелия 4. Протонов	Ядер атомов гелия	базовый	
5	Высокая монохроматичность лазерного излучения обусловлена относительно большим временем жизни электронов в метастабильном состоянии $\tau = 10^{-3}\text{с}$. Учитывая, что постоянная Планка $h = 6,6 \cdot 10^{-16}\text{эВ}\cdot\text{с}$, ширина метастабильного уровня (в эВ) будет не менее...	$6,6 \cdot 10^{-13}$	повышен ый	
3	Два тела массами m_1 и m_2 соединены нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок. Если $m_1 > m_2$, а T – сила натяжения нити, то уравнение второго закона Ньютона для тела массой m_1 в проекции на направление движения имеет вид... 1. $m_1 a = m_1 g + T$ 	$m_1 a = m_1 g - T$	базовый	1

	2. $m_1 a = T - m_1 g$ 3. $m_1 a = m_1 g - T$				
--	--	--	--	--	--

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/Т.И. Трофимова. – 6 - е изд., стер.. – М.: Высшая школа, 2002 (2000). С. 545.
2. Богданов Е.В. Физика. Механика и молекулярная физика. / Богданов Е.В. Сакаш И.Ю. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 120 с.
3. Богданов Е.В. Физика. Электричество и магнетизм. / Богданов Е.В. Сакаш И.Ю. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 112 с.
4. Серюкова И.В., Наслузова О.И., Сорокин Б.П. Электрические колебания, оптика, квантовая природа излучения, атомная физика: лабораторный практикум / И.В. Серюкова, О.И. Наслузова. – 3 - е изд., стер.. – Красноярск.: КрасГАУ, 2015. С. 147.
5. Серюкова И.В., Наслузова О.И., Гурова Н.Н. Самостоятельная подготовка к интернет-экзамену по физике / И.В. Серюкова, О.И. Наслузова. – 2 - е изд., стер.. – Красноярск.: КрасГАУ, 2013. С. 100.

6.2. Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики: уч. Пособие/ 6-е изд.-М.:ВШ, 2002
2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. М.:БИНОМ, 2010 ЭБС, КС
3. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы М.:БИНОМ, 2010 ЭБС, КС
4. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы М.:БИНОМ, 2010 ЭБС, КС
5. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы М.:БИНОМ, 2010 ЭБС, КС
6. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы М.:БИНОМ, 2010 ЭБС, КС
7. Грабовский Р.И. Курс физики: учебное пособие для высших учебных заведений/ Р.И. Грабовский.-6-е изд.-СПб: Лань, 2002.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Серюкова И.В., Сорокина Т.П., Сакаш Г.С. «ФИЗИКА (механика, термодинамика, молекулярная физика, электричество и магнетизм): лаборатор. практикум для студентов инженерных специальностей», Красноярск.: КрасГАУ, 2008. (СибРУМЦ).
2. Сорокин Б.П., Серюкова И.В., Чжан А.В., Барцева О.Д., Сорокина Т.П., Круглов В.Б. «Электрические колебания, оптика, квантовая природа излучения, атомная физика: лабораторный практикум», Красноярск.: КрасГАУ, 2009. (СибРУМЦ).
3. Мисюль С.В., Смолин Р.П. Введение в лабораторный практикум. Красноярск.: КрасГАУ, 2006.
4. Серюкова И.В., Наслузова О.И., Гурова Н.Н. Самостоятельная подготовка к интернет-экзамену по физике / И.В. Серюкова, О.И. Наслузова. – 2 - е изд., стер.. – Красноярск.: КрасГАУ, 2013. С. 100.
5. Сакаш Г.С., Сакаш И.Ю., Физика. Практикум по молекулярной физике и термодинамике, Красноярск.: КрасГАУ, 2014
6. Сакаш Г.С., Серюкова И.В., Сакаш И.Ю., Физика: Практикум по механике, Красноярск.: КрасГАУ, 2011

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

Лист рассылки

[illegible]

Лист регистрации изменений

[illegible]

ЭКСПЕРТИЗА

На фонд оценочных средств по учебной дисциплины «ФИЗИКА»
для подготовки специалистов очной/заочной формы обучения по направлению
подготовки: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
ГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Фонд оценочных знаний разработан в соответствии с нормативными документами и рабочей программой дисциплины «Физика». Данный фонд оценочных средств предназначен для текущей и промежуточной аттестаций и представляет собой совокупность материалов для оценивания уровня качества освоения общепрофессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств дисциплины «Физика» содержит тесты, материалы текущих контрольных работ и диктантов, а так же материалы для проведения тестирований, зачета и итогового экзамена. Экзаменационные материалы: вопросы и темы, критерии оценок, приведены в фонде оценочных средств.

Данные материалы фонда оценочных средств, в полной мере, позволяют оценить результаты обучения, а так же оценить степень сформированной общепрофессиональной компетенции: ОПК-1 – способность ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; ОПК-4 - способность проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

Следует отметить, что предложенные тесты полностью охватывают весь изученный материал по дисциплине «Физика», а так же включают задания по всем изученным темам.

Фонд оценочных средств соответствует всем требованиям и может быть рекомендован к использованию для обучения по дисциплине «Физика» в Институте инженерных систем и энергетики ГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

кандидат физико-математических наук,

Бондарев В.С.

старший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН,
доцент кафедры «Физика твердого тела и нанотехнологии» ИИФирЭ СФУ

