

[43ba42f5deae4116bbfc9da380310c971e61add107ebac1d12107bd1](#)

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**ОПОП по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

(ΦOC)

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры, социально – экономических и фундаментальных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с**  
**использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

| Профессиональные задачи к решению которых студент начинает готовиться в рамках учебной дисциплины                                       | Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         | Код                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формулировка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| - решение общепрофессиональных задач                                                                                                    | ОК-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                         | ОК-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | способность к самоорганизации и саморазвитию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                         | ПК-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины студентом</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| знать и понимать                                                                                                                        | уметь делать (действовать)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | владеть навыками (иметь навыки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды)                                                                             | работать в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | навыками работы в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.                                | объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указывать законы, которые описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. | навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента. |
| роль, значение и основные принципы развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                | развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

#### 2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины

##### в рамках педагогического контроля

| Категория<br>контроля и оценки                                                                   | Режим контрольно-оценочных мероприятий                                                        |                   |                                                                |                                       |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                  | само-<br>оценка                                                                               | взаимо-<br>оценка | Оценка со стороны                                              |                                       | Комис-<br>сионная<br>оценка |
|                                                                                                  |                                                                                               |                   | препода-<br>вателя                                             | представи<br>теля<br>производс<br>тва |                             |
|                                                                                                  |                                                                                               |                   |                                                                |                                       |                             |
| 1                                                                                                | 2                                                                                             | 3                 | 4                                                              | 5                                     |                             |
| <b>Входной контроль</b>                                                                          |                                                                                               |                   | Входное<br>тестирование (на<br>бланках)                        |                                       |                             |
| Индивидуализация<br>выполнения*,<br><b>контроль<br/>фиксированных видов<br/>ВАРО:</b>            |                                                                                               |                   |                                                                |                                       |                             |
| - Индивидуальные<br>задания                                                                      | Анализ степени<br>выполнения<br>предложенных<br>заданий                                       |                   | Уровень<br>выполнения<br>заданий                               |                                       |                             |
| -- Контрольная работа                                                                            | Анализ степени<br>выполнения<br>предложенных<br>заданий                                       |                   | Уровень<br>выполнения<br>контрольной<br>работы                 |                                       |                             |
| <b>Текущий контроль:</b>                                                                         |                                                                                               |                   |                                                                |                                       |                             |
| Самостоятельное<br>изучение тем                                                                  | Анализ степени<br>изученности тем                                                             |                   | Уровень<br>изученности тем                                     |                                       |                             |
| - в рамках практических<br>занятий и подготовки к<br>ним (по итогам изучения<br>каждой темы)     | Анализ знаний и<br>умений, которые<br>необходимы для<br>выполнения<br>предложенных<br>заданий |                   | Уровень<br>выполнения<br>заданий                               |                                       |                             |
| <b>Рубежный контроль:</b>                                                                        |                                                                                               |                   |                                                                |                                       |                             |
| - в рамках практических<br>занятий и подготовки к<br>ним (по итогам изучения<br>каждого раздела) | Анализ знаний и<br>умений, которые<br>необходимы для<br>выполнения<br>предложенных<br>заданий |                   | Очная форма<br>обучения: уровень<br>ответов на<br>коллоквиуме. |                                       |                             |
| <b>Промежуточная<br/>аттестация* студентов<br/>по итогам изучения<br/>дисциплины</b>             |                                                                                               |                   | Тестирование<br>зачет.                                         |                                       |                             |

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| <b>1. Формальный критерий получения студентом<br/>положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.1</b> Предусмотренная программа изучения дисциплины студентом выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации | <b>1.2</b> По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине студент успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций |
| <b>2. Группы неформальных критериев<br/>качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения студентом программы дисциплины (текущей успеваемости)                   | <b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРО                                                                                                                                                                      |
| <b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

|                                                                                         | Оценочное средство или его элемент                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | Наименование                                                           |
| 1                                                                                       | 2                                                                      |
| <b>1. Средства для входного контроля</b>                                                | Тестовые вопросы для проведения входного контроля                      |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля  |
| <b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО</b>   | Индивидуальные задания                                                 |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий                         |
|                                                                                         | Задания для контрольной работы                                         |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки контрольной работы                             |
|                                                                                         |                                                                        |
| <b>3. Средства для текущего контроля</b>                                                | Темы и вопросы для самостоятельного изучения                           |
|                                                                                         | Общий алгоритм самостоятельного изучения темы                          |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения темы                 |
|                                                                                         | Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий               |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям         |
|                                                                                         | Вопросы и задания для проведения и контроля лабораторных работ         |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки лабораторных занятий                           |
| <b>4. Средства для рубежного контроля</b>                                               | Вопросы для коллоквиума                                                |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки ответов на вопросы коллоквиума                 |
| <b>5. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b> | Тестовые вопросы для проведения итогового контроля                     |
|                                                                                         | Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля |
|                                                                                         | Плановая процедура проведения зачёта                                   |

## 2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

| Индекс и название компетенции                                                                   | Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                 | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы и средства контроля формирования компетенций                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                           | не сформирована                                                                                                                                                                                                              | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | средний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                  |
|                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                           | Шкала оценивания                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|                                                                                                 |                                                    |                                                                                                                           | Оценку «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями. | Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала. | Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения. | Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения. |                                                                                                                  |
| ОК-6<br>способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия | ПФ                                                 | Знает и понимает теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды)                                              | Не знает и не понимает теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды)                                                                                                                                           | Поверхностно знает и понимает теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды) затрудняется самостоятельно их сформулировать                                                                                                                                                                                                                         | Свободно ориентируется и понимает теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды)                                                                                                                                                                                                                                                         | Знает и понимает теоретические основы жизнедеятельности коллектива (команды)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Выполнение и сдача индивидуального задания Тестирование, конспект теоретические вопросы экзаменационного задания |
|                                                                                                 |                                                    | Умеет работать в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям | Не умеет работать в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям                                                                                                 | С большим трудом, преодолевая себя, работает в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям                                                                                                                                                                                                         | Свободно работает в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям                                                                                                                                                                                                                          | В совершенстве умеет работать в команде (на лабораторных и практических занятиях), руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                  |
|                                                                                                 |                                                    | Владеет навыками работы в команде                                                                                         | Не владеет навыками работы в команде                                                                                                                                                                                         | Поверхностно владеет навыками работы в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Свободно владеет навыками работы в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В совершенстве владеет навыками работы в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |
| ОК-7<br>способность к самоорганизации и саморазвитию                                            | ПФ                                                 | Знает основные физические явления, фундаментальные понятия и теории классической и современной физики.                    | Не знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.                                                                                                            | Поверхностно знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.                                                                                                                                                                                                                                     | Свободно объясняет основные физические явления, владеет фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики                                                                                                                                                                                                             | В совершенстве знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |
|                                                                                                 |                                                    | Умеет на практике применять законы                                                                                        | Не умеет на практике применять                                                                                                                                                                                               | Частично умеет на практике применять законы классической и                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Свободно применяет на практике законы классической и                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В совершенстве умеет применять на практике законы классической и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |

|                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |    | классической и современной физики, ориентируется и умеет объяснять основные физические явления                                                                                                                                                                                                      | законы классической и современной физики, не ориентируется и умеет объяснять основные физические явления                                                                                                                                                                  | современной физики, ориентируется и умеет объяснять основные физические явления                                                                                                                                                                                                                   | современной физики, ориентируется и объясняет сущность основных физических явлений                                                                                                                                                                                                       | современной физики, свободно ориентируется и объясняет сущность основных физических явлений                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
|                                                                                      |    | <b>Владеет навыками</b> описания физических явлений и процессов, планирования и проведения физических экспериментов адекватными экспериментальными методами; использования различных методов физических измерений и обработки экспериментальных данных; оценивания точности и погрешности измерений | Не имеет навыков описания физических явлений и процессов, планирования и проведения физических экспериментов адекватными методами; использования различных методов физических измерений и обработки экспериментальных данных; оценивания точности и погрешности измерений | Частично имеет навыки описания физических явлений и процессов, планирования и проведения физических экспериментов адекватными экспериментальными методами; использования различных методов физических измерений и обработки экспериментальных данных; оценивания точности и погрешности измерений | Имеет навыки описания физических явлений и процессов, планирования и проведения физических экспериментов адекватными экспериментальными методами; использования различных методов физических измерений и обработки экспериментальных данных; оценивания точности и погрешности измерений | В совершенстве владеет навыками описания физических явлений и процессов, планирования и проведения физических экспериментов адекватными экспериментальными методами; использования различных методов физических измерений и обработки экспериментальных данных; оценивания точности и погрешности измерений |                                                                                                                     |
| ПК-6<br>Способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок | НФ | <b>Знает</b> роль, значение и основные принципы развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                               | Не знает роль, значение и основные принципы развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                         | Поверхностно ориентируется в роли, значении и основных принципах развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                            | Свободно ориентируется в роли, значении и основных принципах развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                       | В совершенстве владеет знаниями о роли, значении и основных принципах развития способности участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                 | Выполнение и сдача индивидуального задания<br>Тестирование, конспект теоретические вопросы экзаменационного задания |
|                                                                                      |    | <b>Умеет</b> развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                 | Не умеет развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                           | Умеет развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                      | Свободно умеет развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                    | В совершенстве умеет развивать способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
|                                                                                      |    | <b>Имеет навыки</b> участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                                | Не имеет навыков участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                         | Имеет навыки поверхностного участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                      | Имеет навыки углубленного участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                               | Имеет навыки глубокого участия во внедрении результатов исследований и новых разработок                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |

### ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

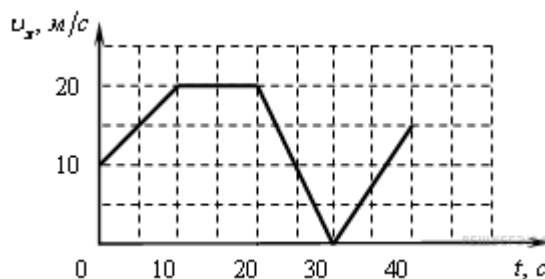
##### 3.1.1 Средства для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в старших классах средней школы на уроках физики. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме тестирования (на бланках). Тест включает 20 вопросов закрытого типа по физике и представлен в двух вариантах.

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

##### Образец

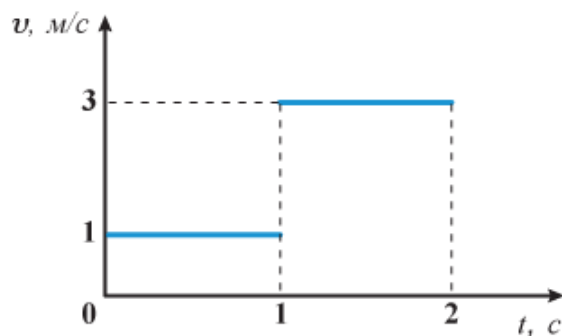
1. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



На каком интервале времени модуль ускорения автомобиля максимален?

- 1) от 0 с до 10 с
- 2) от 10 с до 20 с
- 3) от 20 с до 30 с
- 4) от 30 с до 40 с

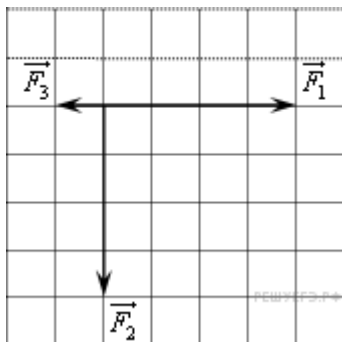
2. На рисунке изображен график проекции скорости движения материальной точки.



Чему равен модуль перемещения материальной точки за две секунды от начала движения?

- 1) 1 м
- 2) 2 м
- 3) 3 м
- 4) 4 м

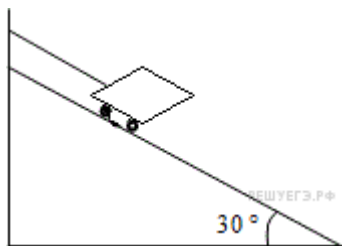
3. На рисунке представлены три вектора сил, приложенных к одной точке и лежащих в одной плоскости.



Модуль вектора силы  $F_1$  равен 4 Н. Модуль равнодействующей векторов  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$  равен

- 1) 9 Н
- 2) 7 Н
- 3) 5 Н
- 4) 1 Н

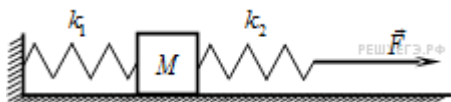
4. Тележка массой 0,1 кг удерживается на наклонной плоскости с помощью нити (см. рисунок).



Сила натяжения нити равна

- 1) 0,5 Н
- 2) 1,0 Н
- 3) 1,5 Н
- 4) 2,0 Н

5. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила  $F$  (см. рисунок).



Между кубиком и опорой трения нет. Система покоится. Жесткость первой пружины  $k_1 = 300 \text{ Н/м}$ . Жесткость второй пружины  $k_2 = 600 \text{ Н/м}$ . Удлинение первой пружины равно 2 см. Модуль силы  $F$  равен

- 1) 6 Н
- 2) 9 Н
- 3) 12 Н
- 4) 18 Н

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
**ответов на тестовые вопросы входного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

### 3.1.2 Средства

#### для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

В ходе изучения дисциплины студентам предлагается выполнить ряд заданий в рамках фиксированных видов ВАРО. Это:

- индивидуальные задания – очная форма
- контрольные работы - заочная форма

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### очная форма

Индивидуальные задания представляют собой комплекс задач, которые охватывают все разделы изучаемой дисциплины. Задачи структурированы по темам согласно рабочей программе дисциплины.

Образец

#### Индивидуальное задание №1

#### «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»

#### 1 вариант

**Задача 1.** Автомобиль массой 2 т движется в гору, угол наклона которой к горизонту равен  $30^\circ$ . Какую работу совершила сила тяги на пути 3 км, если известно, что автомобиль двигался с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ ? Коэффициент трения 0,1.

**Задача 2.** Вычислите изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 200 Дж и внешние силы совершают над ним работу 600 Дж.

**Задача 3.** На столе стоит тележка массой  $m_1=4 \text{ кг}$ . К тележке привязан один конец шнура, перекинутого через блок. С каким ускорением  $a$  будет двигаться тележка, если к другому концу шнура привязать гирию массой  $m_2=1 \text{ кг}$ ?

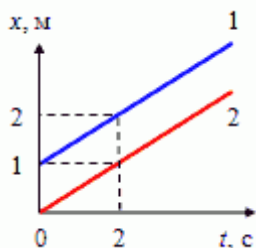
**Задача 4.** Материальная точка массой  $m=2 \text{ кг}$  движется под действием некоторой силы  $F$  согласно уравнению  $x=A+Bt+Ct^2+Dt^3$ , где  $C=1 \text{ м/с}^2$ ,  $D=-0,2 \text{ м/с}^3$ . Найти значения этой силы в моменты времени  $t_1=2 \text{ с}$  и  $t_2=5 \text{ с}$ . В какой момент времени сила равна нулю?

**Задача 5.** Определить массу атома железа и молекулы углекислого газа.

#### 2 вариант

**Задача 1.** Катер, двигаясь вниз по течению, затратил время в  $n = 3$  раза меньше, чем на обратный путь. Определить, с какими скоростями относительно берега двигался катер, если средняя скорость на всем пути составила  $V = 6 \text{ км/ч}$ .

**Задача 2.** Экваториальный радиус Земли равен 6370 км. Определить линейную и угловую скорости движения точек экватора при вращении Земли вокруг оси.



**Задача 3.** На рисунке представлены графики зависимости координаты двух тел от времени. Графики каких зависимостей показаны? Какой вид имеют графики зависимости скорости и пути пройденного телом, от времени?

**Задача 4.** Вычислите изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 200 Дж и внешние силы совершают над ним работу 600 Дж.

**Задача 5.** Мооторная лодка массой  $m=400$  кг начинает двигаться по озеру. Сила тяги  $F$  мотора равна 0,2 кН. Считая силу сопротивления  $F_c$  пропорциональной скорости, определить скорость  $v$  лодки через  $\Delta t=20$  с после начала ее движения. Коэффициент сопротивления  $k=20$  кг/с.

### 3 вариант

**Задача 1.** Какова средняя энергия поступательного движения молекулы идеального газа при температуре 300 К ?

**Задача 2.** Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, термический КПД которого 40%. Температура теплоприемника 0 градусов по Цельсию. Найти температуру теплоотдатчика и работу изотермического сжатия, если работа изотермического расширения 8 Дж.

**Задача 3.** На горизонтальной поверхности находится брусок массой  $m_1=2$  кг. Коэффициент трения  $f_1$  бруска о поверхность равен 0,2. На бруске находится другой брусок массой  $m_2=8$  кг. Коэффициент трения  $f_2$  верхнего бруска о нижний равен 0,3. К верхнему бруску приложена сила  $F$ . Определить:

- 1) значение силы  $F_1$ , при котором начнется совместное скольжение брусков по поверхности;
- 2) значение силы  $F_2$ , при котором верхний брусок начнет проскальзывать относительно нижнего

**Задача 4.** Найдите среднюю скорость движения автомобиля, если известно, что  $\frac{1}{4}$  часть времени он двигался со скоростью 16 м/с, а все остальное время – со скоростью 8 м/с.

**Задача 5.** Под действием постоянной силы  $F$  вагонетка прошла путь  $s=5$  м и приобрела скорость  $v=2$  м/с. Определить работу  $A$  силы, если масса  $m$  вагонетки равна 400 кг и коэффициент трения  $f=0,01$ .

### 4 вариант

**Задача 1.** Невесомый блок укреплен в вершине наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол  $\alpha = 30^\circ$ . Гири 1 и 2 одинаковой массы  $m_1 = m_2 = 1$  кг соединены нитью и перекинуты через блок. Найти ускорение  $a$ , с которым движутся гири, и силу натяжения нити  $T$ . Трением гири о наклонную плоскость и трением в блоке пренебречь.

**Задача 2.** Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы отдает холодильнику количество теплоты, равное 100 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя?

**Задача 3.** Два велосипедиста едут навстречу друг другу: один из них, имея скорость 18 км/ч, поднимается в гору с ускорением  $-20$  см/с<sup>2</sup>, а другой, имея скорость 5,4 км/ч. Спускается с горы с ускорением  $0,2$  м/с<sup>2</sup>. Через сколько времени они встретятся и какое расстояние до встречи прошел каждый, если расстояние между ними в начальный момент равно 130 м?

**Задача 4.** Во сколько раз средняя квадратичная скорость молекул воздуха в летний день при температуре  $30^\circ\text{C}$  больше, чем в зимний день при температуре  $-30^\circ\text{C}$ ?

**Задача 5.** С башни брошено тело в горизонтальном направлении со скоростью 15 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить радиус кривизны траектории тела через 2 с после начала движения.

### 5 вариант

**Задача 1.** Газ при давлении 0,2 мПа и температуре  $15^\circ$  имеет объем 5 л. Чему равен объем газа этой массы, при нормальных условиях?

**Задача 2.** Тело брошено вертикально вверх со скоростью 16 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия равна потенциальной? Сопротивление воздуха не учитывать.

**Задача 3.** При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30 мл. Найти первоначальный объем?

**Задача 4.** Невесомый блок укреплен на конце стола. Гири 1 и 2 одинаковой массы  $m_1 = m_2 = 1$  кг соединены нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири 2 о стол  $k = 0,1$ . Найти ускорение  $a$ , с которым движутся гири, и силу натяжения нити  $T$ . Трением в блоке пренебречь.

**Задача 5.** Движение тела вдоль оси  $X$  описывается уравнением:  $x=3 + 2t + t^2$  (м). Чему равна средняя скорость его за вторую секунду?

### 6 вариант

**Задача 1.** Сколько молекул воздуха содержится в баллоне вместимостью 60 л при температуре 27°C и давлении 500000 Па? Чему равна масса одной молекулы воздуха?

**Задача 2.** Тело массой  $m = 2$  кг движется прямолинейно по закону  $s = A - Bt + C \cdot t^2 - D \cdot t^3$  ( $C = 2$  м/с<sup>2</sup>,  $D = 0,4$  м/с<sup>3</sup>). Определить силу, действующую на тело в конце первой секунды движения.

**Задача 3.** Шарик массой  $m = 100$  г упал с высоты  $h = 2,5$  м на горизонтальную плиту, масса которой много больше массы шарика, и отскочил от нее вверх. Считая удар абсолютно упругим, определить импульс  $p$ , полученный плитой.

**Задача 4.** Тело падает с высоты  $h = 19,6$  м с начальной скоростью  $v_0 = 0$ . Какой путь пройдет тело за первую и последнюю 0,1 с своего движения?

**Задача 5.** Тело массой  $m = 0,2$  кг соскальзывает без трения по желобу высотой  $h = 2$  м. Начальная скорость  $v_0$  шарика равна нулю. Найти изменение  $\Delta p$  импульса шарика и импульс  $p$ , полученный желобом при движении тела.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### индивидуальных заданий по разделу курса

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил все задания в полном объеме либо допустил незначительные неточности.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент выполнил только часть из предложенных заданий либо допустил существенные ошибки.

## ЗАДАНИЯ

### для контрольной работы по разделам курса

заочная форма

Контрольная работа представляет собой комплекс задач, которые охватывают все разделы изучаемой дисциплины. Задачи структурированы по темам согласно рабочей программе дисциплины Б1.Б.7 Физика

## Раздел 1 Физические основы классической механики

### Образец

#### 1 вариант

**Задача 1.** При равноускоренном движении из состояния покоя тело проходит за пятую секунду 90 см. Определить перемещение тела за седьмую секунду?

**Задача 2.** Мяч брошен со скоростью 10 м/с под углом 30° к горизонту. Найти высоту его наибольшего подъема.

**Задача 3.** Трамвай, трогаясь с места, движется с ускорением  $a = 0,5$  м/с<sup>2</sup>. Через время  $t = 12$  с после начала движения мотор выключается и трамвай движется до остановки равнозамедленно. Коэффициент трения на всем пути  $k = 0,01$ . Найти наибольшую скорость  $v$  и время  $t$  движения трамвая. Каково его ускорение  $a$  при его равнозамедленном движении? Какое расстояние  $s$  пройдет трамвай за время движения?

**Задача 4.** Тело, брошенное вертикально вниз с начальной скоростью 5 м/с, в последние 2 с падения прошло путь вдвое больший, чем в две предыдущие 2 с. Определить время падения и высоту, с которой тело было брошено. Построить график зависимости пройденного пути, ускорения и скорости от времени.

**Задача 5.** На краю горизонтальной платформы стоит человек массой 80 кг. Платформа представляет собой круглый однородный диск массой 160 кг, вращающийся вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр, с частотой 6 об/мин. Сколько оборотов в минуту будет делать платформа, если человек перейдет от края платформы к ее центру? Момент инерции рассчитывать как для материальной точки.

#### 2 вариант

**Задача 1.** Катер, двигаясь вниз по течению, затратил время в  $n = 3$  раза меньше, чем на обратный путь. Определить, с какими скоростями относительно берега двигался катер, если средняя скорость на всем пути составила  $V = 3$  км/ч.

**Задача 2.** Наблюдатель, стоящий на платформе, определил, что первый вагон электропоезда прошёл мимо него в течение 4 с, а второй — в течение 5 с. После этого передний край поезда остановился на расстоянии 75 м от наблюдателя. Считая движение поезда равнозамедленным, определить его начальную скорость, ускорение и время замедленного движения.

**Задача 3.** Невесомый блок укреплен на конце стола. Гири 1 и 2 одинаковой массы  $m_1 = m_2 = 1$  кг соединены нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири 2 о стол  $k = 0,1$ . Найти ускорение  $a$ , с которым движутся гири, и силу натяжения нити  $T$ . Трением в блоке пренебречь.

**Задача 4.** Ядро, летевшее в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, разорвалось на два осколка массами 10 кг и 5 кг. Скорость меньшего осколка равна 90 м/с и направлена вертикально вверх. Определить модуль и направление скорости большего осколка.

**Задача 5.** Тело падает с высоты  $h = 19,6$  м с начальной скоростью  $v_0 = 0$ . Какой путь пройдет тело за первую и последнюю 0,1 с своего движения?

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ контрольной работы по разделу курса**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент выполнил все задания в полном объеме либо допустил незначительные неточности.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент выполнил только часть из предложенных заданий либо допустил существенные ошибки.

#### **Часть 3.3 Средства для текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

#### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы**

##### **Очная форма обучения**

**Тема № 1 «Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам»** (понятие удара, классификация и характеристика ударов, применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам)

**Тема № 2 «Виды сил в механике»** (гравитационная сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения)

**Тема № 3 «Явления переноса»** (диффузия, теплопроводность, вязкость: определение, условия протекания, закон)

##### **Заочная форма обучения**

**Тема № 1 «Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам»** (понятие удара, классификация и характеристика ударов, применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам)

**Тема № 2 «Виды сил в механике»** (гравитационная сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения)

**Тема № 3 «Явления переноса»** (диффузия, теплопроводность, вязкость: определение, условия протекания, закон)

#### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде доклада или электронной презентации (по выбору студента) и выступить с ним на семинарском занятии.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**ВОПРОСЫ**  
**для самоподготовки по темам практических занятий**

**Тема : Кинематика механического движения**

1. Дайте понятия основных кинематических характеристик криволинейного движения: скорости и ускорения.
2. В чем различие нормального и тангенциального ускорения?
3. Дайте понятие угловой скорости и углового ускорения, их связи с линейной скоростью и ускорением.
4. Расскажите о кинематике вращательного движения.

**Тема : Молекулярная физика и Термодинамика**

1. Какими величинами характеризуется состояние газа?
2. Сформулируйте и объясните физический смысл основного уравнения молекулярно – кинетической теории.
3. Как связаны теплоемкость и число степеней свободы молекул газа?
4. Охарактеризуйте понятия и физический смысл внутренней энергии идеального газа, теплоты, работы.
5. Каким законам подчиняются изопроцессы?
6. Объясните процессы, протекающие в цикле Карно и от чего зависит его коэффициент полезного действия?

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
**самоподготовки по темам практических занятий**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**Вопросы и задания для проведения и контроля лабораторных работ**

**1. Определение погрешности прямых и косвенных измерений.**

*Контрольные вопросы:*

- 1 . Классификация погрешностей.
- 2 . Вычисление погрешностей при прямых измерениях.
3. Приборная погрешность. Класс точности прибора.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
**лабораторных занятий**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если лабораторные задания выполнены, методика выполнения и оформления соответствует требованиям.

-- оценка «*не зачтено*» выставляется, если лабораторные задания выполнены частично, имеются существенные замечания к методике выполнения и оформлению.

### **Часть 3.4. Средства, применяемые для рубежного контроля**

Рубежный контроль необходим для того, чтобы оценить уровень усвоения материала и уровень сформированности элементов компетенций в рамках изучения каждого раздела. Это позволит преподавателю и студентам оценить уровень своей подготовленности и скорректировать дальнейшую работу. Рубежный контроль осуществляется в следующих формах:

**Очная форма обучения:**

- коллоквиум по разделам

**Заочная форма обучения:**

- коллоквиум по разделам.

### **ВОПРОСЫ для коллоквиума**

**Тема: Физические основы классической механики.**

Кинематика механического движения.

Координатный, векторный методы описания движения.

Кинематика движение по окружности.

Динамика.

Законы динамики.

Закон сохранения импульса.

Масса, сила, импульс.

Момент силы, момент импульса.

Основной закон динамики вращательного движения.

Работа и энергия.

Работа переменной силы.

Кинематическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Элементы СТО.

Преобразование Галилея.

Механический принцип относительности.

Преобразование Лоренца и следствие из них.

**Тема: Молекулярная физика и термодинамика.**

Термодинамический и м-к методы изучения макротел.

Идеальный газ.

Основное уравнение молекулярно – кинетической теории.

Средняя энергия молекулы.

Внутренняя энергия идеального газа.

Теплота, работа. Первое начало термодинамики и его применение в изопроцессам.

Обратимые и не обратимые процессы.

Цикл Карно.

Второе начало термодинамики.

Энтропия, её статическое толкование и связь с термодинамической вероятностью

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы коллоквиума**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он верно, четко, логично и грамотно отвечает на поставленный вопрос, раскрывая его полностью, последовательно выстраивает ответ, устанавливая причинно – следственные связи, излагает свою позицию, делает умозаключения и выводы, которые убедительно обосновывает.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он верно, четко, логично и грамотно отвечает на поставленный вопрос, раскрывая его полностью, но допускает незначительные неточности, показывает умения устанавливать причинно – следственные связи, излагает свою позицию, делает умозаключения и выводы, которые не всегда убедительно обосновывает.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он слабо ориентируется в вопросе, но выделяет отдельные важные факты, затрудняется высказать собственное мнение и обосновать его, слабо делает выводы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не готов ответить на вопрос.

**Часть 3.5. Средства, применяемые для промежуточной аттестации  
по итогам изучения дисциплины**

**Целью промежуточной аттестации** является установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 рабочей программы по дисциплине.

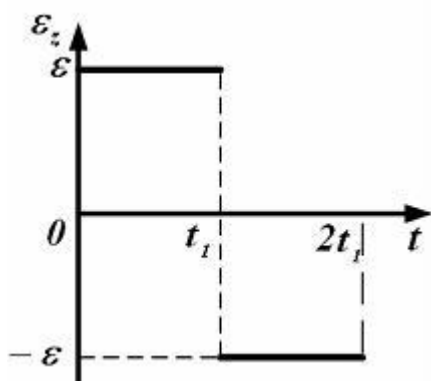
**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ  
для проведения итогового контроля**

Итоговый тест каждый студент выполняет индивидуально.

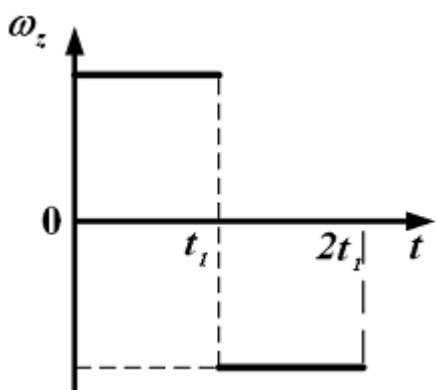
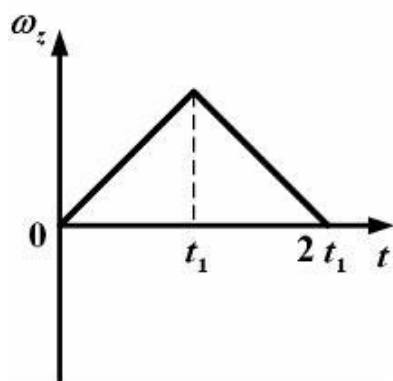
**Образец**

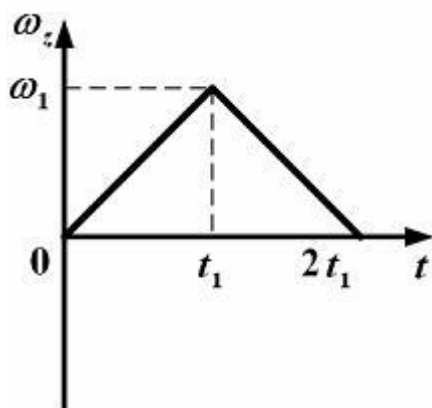
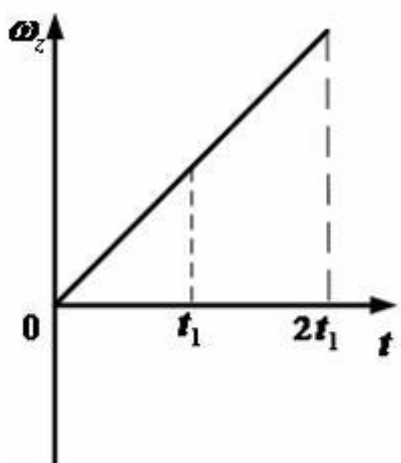
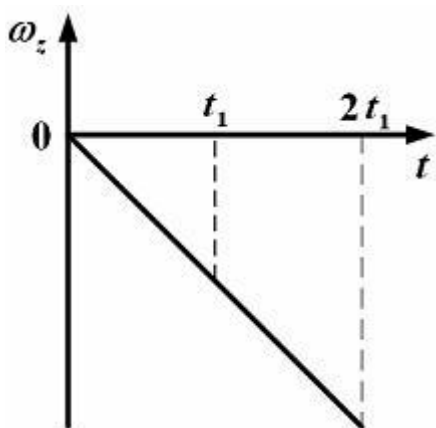
**Задание № 1**

Твердое тело начинает вращаться вокруг оси  $z$ . Зависимость углового ускорения  $\varepsilon_z$  от времени  $t$  представлена на графике.



Соответствующая зависимость угловой скорости  $\omega_z$  от времени представлена графиком ...





### Задание № 2

На покоящееся тело массы  $m_1 = 2 \text{ кг}$  налетает с некоторой скоростью  $v$  тело массы  $m_2 = 5 \text{ кг}$ . Сила, возникающая при взаимодействии тел, линейно зависящая от времени, растет от 0 до значения  $F_0 = 4 \text{ Н}$  за время  $t_0 = 3 \text{ с}$ , а затем равномерно убывает до нуля за то же время  $t_0$ .

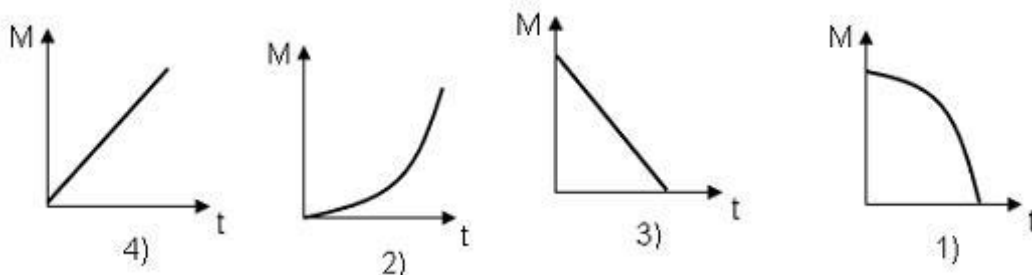
Все движения происходят по одной прямой. Скорость первого тела массы  $m_1$  в  $\frac{M}{с}$  после взаимодействия равна ...

### Задание № 3

Величина момента импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по

$$L(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t$$

закону ; при этом зависимость величины момента сил, действующих на тело, описывается графиком ...



#### Задание № 4

Тело массы  $m = 1 \text{ кг}$  поднимают по наклонной плоскости. Высота наклонной плоскости  $h = 1 \text{ м}$ , длина ее основания  $a = 2 \text{ м}$ , коэффициент трения  $k = 0,2$ . Минимальная работа, которую надо совершить, в джоулях равна ...

#### Задание № 5

Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости этих тел одинаковы, то ...

- выше поднимется шар
- выше поднимется полая сфера
- оба тела поднимутся на одну и ту же высоту

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

#### Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Кинематика механического движения. Координатный, векторный методы описания движения..
2. Кинематика движения по окружности.
3. Динамика. Законы динамики.
4. Закон сохранения импульса. Масса, сила, импульс.
5. Момент силы, момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения.
6. Работа и энергия. Работа переменной силы.
7. Кинематическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
8. Элементы СТО. Преобразование Галилея. Механический принцип относительности.
9. Преобразование Лоренца и следствие из них.
10. Термодинамический и м-к методы изучения макротел. Идеальный газ.
11. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории. Средняя энергия молекулы.
12. Внутренняя энергия идеального газа. Теплота, работа.
13. Первое начало термодинамики и его применение в изопроцессам.
14. Обратимые и не обратимые процессы. Цикл Карно.

15. Второе начало термодинамики. Энтропия, её статическое толкование и связь с термодинамической.
16. Электростатика. Элементарный заряд. Закон сохранения заряда.
17. Электрическое поле, Закон Кулона. Теорема Гаусса её применение для расчёта полей.
18. Работа сил поля по перемещению точечного заряда.
19. Циркуляция вектора напряжённости. Потенциал. Связь напряжённости и потенциала.
20. Постоянный ток. Условия существования тока. Закон Ома.
21. Правила Кирхгофа и его применения.
22. Магнитное поле. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
23. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту полей: поля кругового тока, прямого тока.
24. Магнитный поток. Работа магнитного поля.
25. Явление электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества. Циркуляция вектора магнитной индукции.
26. Явление самоиндукции. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.
27. Электромагнитная теория Максвелла для э/м поля.
28. Гармонические колебания. Незатухающие электрические и механические колебания.
29. Колебательный контур. Маятники. Сложение гармонических колебаний.
30. Дифференциальные уравнения свободных гармонических колебаний, их решение.
31. Затухающие колебания (электрические и механические). Аperiodический процесс.
32. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток.
33. Волновые процессы. Волновое уравнение (одномерное). Фазовая и групповая скорость.
34. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн.
35. Интерференция света. Расчёт интерференционной картины от двух источников.
- Интерференция света в тонких плёнках. Просветление оптики. Интерферометры.
36. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
37. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на пространственной решётке.
38. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
39. Законы Брюстера и Малюса. Поляроиды и их применение.
40. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Законы абсолютно чёрного тела.
41. Фотоэффект. Эффект Комптона.
42. Световое давление. Корпускулярно – волновой дуализм.
43. Дифракция электронов. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
44. Атом водорода по Резерфорду, Бору. Происхождения линейчатого спектра водорода.
- Сериальная формула.
45. Строение атома. Изотопы. Радиоактивность.
46. Ядерная реакция. Законы сохранения в ядерных реакциях.
47. Цепная реакция деления.
48. Элементы физики элементарных частиц.

**Бланк экзаменационного билета**

**Образец**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Экзамен по дисциплине «Физика»  
для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Кинематика механического движения. Координатный, векторный методы описания движения.
2. Явление электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества. Циркуляция вектора магнитной индукции.

**3.** Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, термический КПД которого 40%. Температура теплоприемника 0 градусов по Цельсию. Найти температуру теплоотдатчика и работу изотермического сжатия, если работа изотермического расширения 8 Дж.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

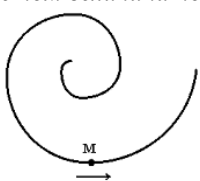
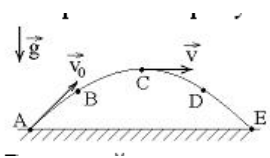
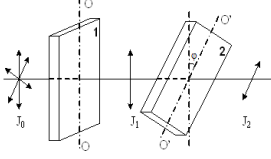
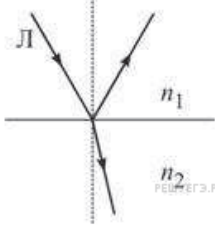
Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

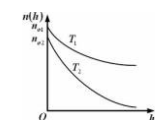
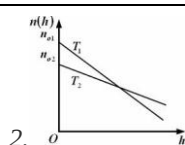
### ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

| Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                 |
| Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |
| 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |
| Цель промежуточной аттестации:                                                                                                                                                                                                                                                | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы                                                                           |
| Форма промежуточной аттестации -                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен                                                                                                                                                                                                         |
| Место экзамена в графике учебного процесса:                                                                                                                                                                                                                                   | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                  |
| Форма экзамена -                                                                                                                                                                                                                                                              | Устная                                                                                                                                                                                                          |

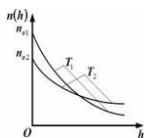
#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

##### 4.1 ОК-6 Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

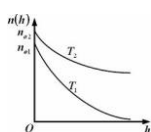
| Оценочные средства*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задания на уровне «Знать и понимать»*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1. Точка <math>M</math> движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• равна нулю</li> <li>• уменьшается</li> <li>• не изменяется</li> <li>• увеличивает ся</li> </ul> <p>2. Камень бросили под углом к горизонту со скоростью <math>v_0</math>. Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет.</p>  <p>Тангенциальное ускорение на участке C-D-E</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>a = 0</math></li> <li>2) <math>a &lt; 0</math></li> <li>3) <math>a &gt; 0</math></li> </ol> <p>3. Собирающая линза, используемая в качестве лупы, дает изображение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• действительное увеличенное</li> <li>• мнимое уменьшенное</li> <li>• мнимое увеличенное</li> <li>• действительное уменьшенное</li> </ul> <p>4. Зависимость концентрации молекул идеального газа во внешнем однородном поле силы тяжести от высоты для двух разных температур (<math>T_2 &gt; T_1</math>) представлена на рисунке ...</p> | <p>1. Складываются три гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами. Амплитуды и начальные фазы колебаний равны</p> $A_1 = 3 \text{ см}, \varphi_1 = 0;$ $A_2 = 1 \text{ см}, \varphi_2 = \frac{\pi}{2};$ $A_3 = 2 \text{ см}, \varphi_3 = \pi.$ <p>Амплитуда и фаза результирующего колебания соответственно равны ...</p> $6 \text{ см}; \frac{\pi}{2}$ $2 \text{ см}; 0$ $\sqrt{2} \text{ см}; \frac{\pi}{4}$ $\sqrt{2} \text{ см}; \frac{3\pi}{2}$ <p>2. На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки 1 свет</p> <p>полностью поляризован. Если <math>J_1</math> и <math>J_2</math> – интенсивности света, прошедшего пластинки 1 и 2 соответственно, и угол между направлениями оптических осей <math>OO'</math> и <math>O'O''</math> <math>\varphi = 60^\circ</math>, то <math>J_1</math> и <math>J_2</math> связаны соотношением ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>J_2 = J_1</math></li> </ul> | <p>1.. Если предмет расположен на расстоянии 10 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 7 см, то изображение находится приблизительно на расстоянии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 23,3 см перед линзой</li> <li>2) 23,3 см за линзой</li> <li>3) 15,2 см перед линзой</li> <li>4) 15,2 см за линзой</li> </ol> <p>2. На рисунке показан ход светового луча после его падения на границу раздела двух сред с показателями преломления <math>n_1</math> и <math>n_2</math>. Из рисунка следует, что</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n_1 &gt; n_2</math></li> <li>2) <math>n_1 &lt; n_2</math></li> <li>3) <math>n_1 = n_2</math></li> <li>4) может быть как <math>n_1 &gt; n_2</math>, так и <math>n_1 &lt; n_2</math></li> </ol> |



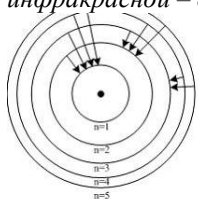
3



4



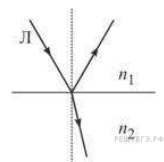
5. На рисунке изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора. а также условно изображены переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся излучением кванта энергии. В ультрафиолетовой области спектра эти переходы дают серию Лаймана, в видимой – серию Бальмера, в инфракрасной – серию Пашена.



Наибольшей частоте кванта серии Лаймана соответствует переход.....

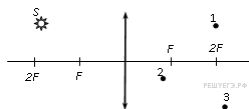
- $n=5 \rightarrow n=1$
- $n=5 \rightarrow n=2$
- $n=5 \rightarrow n=3$

5. На рисунке показан ход светового луча после его падения на границу раздела двух сред с показателями преломления  $n_1$  и  $n_2$ . Из рисунка следует, что



- 1)  $n_1 > n_2$
  - 2)  $n_1 < n_2$
  - 3)  $n_1 = n_2$
  - 4) может быть как  $n_1 > n_2$ , так и  $n_1 < n_2$
6. Где находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой?

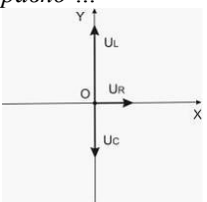
- $J_2 = \frac{3}{4} J_1$
- $J_2 = \frac{J_1}{2}$
- $J_2 = \frac{J_1}{4}$

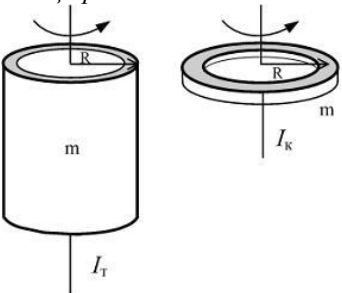
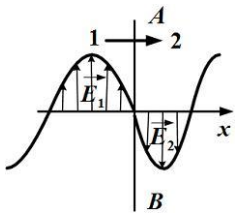


- 1) в точке 1
- 2) в точке 2
- 3) в точке 3
- 4) на бесконечно большом расстоянии от линзы.

В электронном портфолио обучающегося размещается\*\* \_\_\_\_\_.

#### 4.2 ОК-7 способность к самоорганизации и саморазвитию

| Оценочные средства*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задания на уровне «Знать и понимать»*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>1. Пучок естественного света проходит через два идеальных поляризатора. Интенсивность естественного света равна <math>I_0</math>, угол между плоскостями пропускания поляризаторов равен <math>\varphi</math>. Согласно закону Малюса интенсивность света после второго поляризатора равна.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>I = \frac{I_0}{2} \cos^2 \varphi</math></li> <li><math>I = I_0 \cos^2 \varphi</math></li> <li><math>I = I_0</math></li> <li><math>I = \frac{I_0}{2}</math></li> </ul> <p>2. Для плоской волны справедливо утверждение...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Амплитуда волны не зависит от расстояния до источника колебаний (при условии, что поглощением среды можно пренебречь)</li> <li>Волновые поверхности имеют вид концентрических сфер</li> <li>Амплитуда волны обратно пропорциональна расстоянию до источника колебаний (в непоглощенной среде)</li> </ul> <p>3. Оптические разности хода лучей для соседних темных интерференционных полос....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отличаются на <math>\lambda/4</math></li> <li>Отличаются на <math>\lambda/2</math></li> <li>Отличаются на <math>\lambda</math></li> <li>Отличаются на <math>2\lambda</math></li> </ul> | <p>1. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор соединены последовательно и подключены к источнику переменного тока, изменяющегося по закону <math>I = 0,1 \cos(3,14t)</math> (А). На рисунке представлена фазовая диаграмма падений напряжений на указанных элементах. Амплитудные значения напряжений соответственно равны: на резисторе <math>U_R = 1B</math>; на катушке индуктивности <math>U_L = 3B</math>; на конденсаторе <math>U_C = 2B</math>. При этом полное сопротивление контура равно</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>60 Ом</li> <li>10 Ом</li> <li>14 Ом</li> </ul> <p>2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами равен <math>30^\circ</math>. Угол между отраженным лучом и зеркалом равен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>75^\circ</math></li> </ol> | <p>1. Постоянная распада изотопа <math>^{219}_{88}Ra</math> равна <math>\lambda = 700c^{-1}</math>. Число радиоактивных ядер уменьшится в <math>e^2</math> (<math>e \sim 2,7</math>) раз за время ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,0014 с</li> <li>2) 0,01 с</li> <li>3) 96 с</li> <li>4) 0,0028 с</li> </ol> <p>2. На рисунке представлена мгновенная «фотография» электрической составляющей электромагнитной волны, переходящей из среды 1 в среду 2 перпендикулярно границе раздела <math>AB</math>. Напряженность электрического поля в первой и второй среде изменяется согласно уравнениям:</p> $E_1 = E_0 \sin(\omega t - 5 \cdot 10^6 \pi)$ <p>и</p> $E_2 = E_0 \sin(\omega t - 8 \cdot 10^6 \pi)$ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру. При этом интенсивность излучения...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одинаковая у обоих тел</li> <li>• больше у серого тела</li> <li>• больше у абсолютно черного тела</li> <li>• определяется площадью поверхности тела</li> </ul> <p>5 Тонкостенная трубка и кольцо, имеющие одинаковые массы и радиусы, вращаются с одинаковой угловой скоростью. Отношение величины момента импульса трубки к величине момента импульса кольца равно ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 4</li> <li>• 2</li> <li>• 10</li> </ul> <p>6. Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• от интенсивности падающего света</li> <li>• от работы выхода облучаемого материала</li> <li>• от частоты падающего света</li> <li>• от величины задерживающего потенциала.</li> </ul> | <p>2) <math>115^\circ</math></p> <p>3) <math>30^\circ</math></p> <p>4) <math>15^\circ</math></p> |  <p>Относительный показатель преломления двух сред равен ...</p> <p>1,5</p> <p>1,6</p> <p>0,6</p> <p>1</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3 ПК-6 способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок

| Оценочные средства*                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задания на уровне «Знать и понимать»*                                                                                                                                                                                                                                                                             | Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»                                                                                                                                                                            |
| <p>На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где <math>f(v) = \frac{dN}{Ndv}</math> – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от <math>v</math> до <math>v + dv</math> в расчете на единицу этого интервала.</p> | <p>1. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен <math>30^\circ</math>, а угол преломления <math>60^\circ</math>. Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй?</p> <p>1) 0,5</p> <p>2) <math>\frac{1}{\sqrt{3}}</math></p> <p>3) 2</p> <p>4) <math>\sqrt{3}</math></p> | <p>1. Положение бусинки массы <math>m_b = 1 \text{ г}</math> и положения электрона (<math>m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}</math>) определены с одинаковой погрешностью <math>\Delta x = 10^{-7} \text{ м}</math>. Если</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="151 152 327 291" data-label="Figure"> </div> <p>Для этой функции является верным утверждение, что ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при изменении температуры площадь под кривой не изменяется</li> <li>- с увеличением температуры величина максимума функции увеличивается</li> <li>- с уменьшением температуры величина максимума функции уменьшается</li> <li>- при изменении температуры положение максимума не изменяется</li> </ul> <p>2..Естественный свет проходит через стеклянную пластинку и частично поляризуется. Если на пути света поставить еще одну такую же пластинку, то степень поляризации света ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличится</li> <li>• не изменится</li> <li>• уменьшится</li> </ul> <p>3.Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела в зависимости от частоты излучения для температур <math>T_1</math> и <math>T_2</math> (<math>T &gt; T_2</math>) верно представлено на рисунке...</p> <div data-bbox="151 1153 359 1344" data-label="Figure"> <p>1)</p> </div> <div data-bbox="151 1355 359 1534" data-label="Figure"> <p>2)</p> </div> <div data-bbox="151 1534 359 1713" data-label="Figure"> <p>3)</p> </div> <p>4.Действительное изображение предмета в собирающей линзе находится на расстоянии двойного фокуса от линзы. Предмет расположен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) за тройным фокусом</li> <li>2) на двойном фокусном расстоянии от линзы</li> <li>3) между фокусом и двойным фокусом</li> <li>4) между фокусом и линзой</li> </ol> | <p>2.В упругой среде плотности <math>\rho</math> распространяется плоская синусоидальная волна. Если амплитуда волны увеличится в 4 раза, то плотность потока энергии (вектор Умова) увеличится в _____ раз(-а).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 32</li> <li>• 16</li> <li>• 4</li> </ul> | <p>квантово механическая неопределенность <math>x</math>-компоненты скорости бусинки составляет примерно <math>\Delta v_{x6} \sim 10^{-24} \text{ м/с}</math>, то для электрона неопределенность <math>\Delta v_{x3}</math> равна ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)- <math>10^{-27} \text{ м/с}</math></li> <li>2)- <math>10^3 \text{ м/с}</math></li> <li>3)- <math>10^{-3} \text{ м/с}</math></li> <li>4)- <math>10^{-23} \text{ м/с}</math></li> </ol> <p>2. Примером <math>e^-</math> - захвата может быть превращение бериллия <math>{}^7_4\text{Be}</math> в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>{}^6_4\text{Be}</math></li> <li>2) <math>{}^7_3\text{Li}</math></li> <li>3) <math>{}^7_5\text{B}</math></li> <li>4) <math>{}^{11}_6\text{C}</math></li> </ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>5. Один и тот же световой поток падает нормально на зеркальную и абсолютно черную поверхность. Отношение давления света на первую и вторую поверхности равно ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4</li> <li>• 2</li> <li>• <math>\frac{1}{2}</math></li> <li>• <math>\frac{1}{4}</math></li> </ul> <p>6. Если позитрон, протон, нейтрон и <math>\alpha</math> – частица имеют одинаковую длину волны де Бройля, то наибольшей скоростью обладает ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• позитрон</li> <li>• <math>\alpha</math> – частица</li> <li>• нейтрон</li> <li>• протон</li> </ul> |  |  |
| В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.04 Физика**  
**в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

|                                                                                                                        |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>                                                                                      |                                                                                                        |
| а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин; |                                                                                                        |
| протокол № 10 от 07.06.2017 г.                                                                                         |                                                                                                        |
| Зав. кафедрой, канд. ист. наук, доцент                                                                                 |  Е.В. Соколова      |
| б) На заседании методического совета Тарского филиала;                                                                 |                                                                                                        |
| протокол № 10 от 15.06.2017 г.                                                                                         |                                                                                                        |
| Председатель методического совета, канд. пед. наук, доцент                                                             |  А.М. Берестовский |
| <b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>                             |                                                                                                        |
| МБУ «Отдел архитектуры и благоустройства Тарского городского поселения», Омская область, г. Тара, руководитель         |                                                                                                        |
|                                                                                                                        |  Н.С. Заливин       |

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины**  
**в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**Ведомость изменений**

| Срок,<br>с которого<br>вводится<br>изменение | Номер и основное содержание<br>изменения и/или дополнения | Отметка<br>об утверждении/ согласовании<br>изменений |                                              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                              |                                                           | инициатор<br>изменения                               | руководитель ОПОП<br>или<br>председатель МКН |
|                                              |                                                           |                                                      |                                              |
|                                              |                                                           |                                                      |                                              |