

**АНПОО «БИРСККООПТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО  
Директор АНПОО  
«БИРСККООПТЕХНИКУМ»  
\_\_\_\_\_ Р.Г.Ахунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

**Комплект  
контрольно-оценочных материалов  
по учебной дисциплине  
ОУД.11 ФИЗИКА  
по специальности СПО 38.02.08 Торговое дело**

**г. Бирск**

**20\_\_ г.**

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Одобрено Методическим советом техникума

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель МС \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ / А.А.Лутфулина /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Комплект контрольно-измерительных средств по разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине ОУД.11 Физика, утвержденной « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. ПЦК УГ 38.00.00 Экономика и управление

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов**
  - 1.1. Область применения контрольно-оценочных материалов
  - 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины
- 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**
  - 2.1. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации
- 3. Оценка освоения учебной дисциплины**
  - 3.1. Задания для проведения входного контроля
  - 3.2. Задания для проведения текущего контроля
  - 3.3. Задания для итоговой аттестации по учебной дисциплине
- 4. Информационное обеспечение обучения**
- 5. Лист регистрации изменений**

## **1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов**

### **1.1 Область применения контрольно-измерительных материалов:**

Комплект контрольно-оценочных материалов (КОМ) предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОУД.11 Физика по специальности СПО 38.02.08 Торговое дело.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цели дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих **задач**:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей

профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
- выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

- практически использовать физические знания;

- оценивать достоверность естественно-научной информации;

- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле<sup>\*</sup>; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК и ПК

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</li> <li>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими</li> </ul>

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон</li> </ul>
--	---	---

		сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач</li> <li>- уметь формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации</li> </ul>

	<p>этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы;</li> <li>соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</li> <li>- овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-</li> </ul>

	<p>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b></p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)</p>
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской,</p>	<p>- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных</p>

	<p>проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) <b>совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</li> <li>- обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<p>ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция,</li> </ul>

<p>учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;          - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;          - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  <b>а) общение:</b>          - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;          - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;          - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b>          - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;          - планирование и осуществление действий в</p>	<p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и</p>

<p>действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике</p>	<p>соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>
<p><b>ПК. 2.3</b></p>	<p>ПК 2.3. Создавать условия для сохранности количественных и качественных характеристик товара в соответствии с требованиями действующих санитарных правил на разных этапах товародвижения.</p>	<p>устанавливать и обеспечивать оптимальные условия хранения, транспортирования и реализации потребительских товаров;  выявлять дефекты потребительских товаров при приемке, хранении и реализации</p>

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### 2.1 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОУД.11 Физика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	- оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); - оценка тестовых заданий;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - наблюдение и оценка решения кейс-задач; - наблюдение и оценка деловой игры;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.	- Дифференцированный зачет

	<p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2</p>	
<p>ПК 2.3. Создавать условия для сохранности количественных и качественных характеристик товара в соответствии с требованиями действующих санитарных правил на разных этапах товародвижения.</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2</p>	

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

#### 3.1 Задания для входного контроля

##### 1 вариант.

1. Запишите формулу II закона Ньютона.
2. Решите задачу. Чему равен импульс падающей сосульки массой 0,8 кг и скоростью 4 м/с?
3. Тело брошено вниз, запишите формулу скорости  $V = ?$
4. Соотнесите физическую величину с единицей измерения:

V	с
t	Дж
F	м/с
A	Н

5. Решите задачу. Поезд, отходя от станции, движется с ускорением 0,02 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени ему понадобится для достижения скорости 10 м/с.
6. Дополните фразу: "Изменение формы или размеров тела называют..."
7. Что это за формула:

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

8. Могут ли космонавты космических кораблей поддерживать связь между кораблями с помощью звуковых сигналов? Почему?

##### 2 вариант.

1. Запишите буквенную запись III закона Ньютона.
2. Решите задачу. Чему равен импульс пули массой 0,08 кг летящей со скоростью 600 м/с?
3. Тело брошено вверх, запишите формулу скорости:  $V = ?$
4. Соотнесите физическую величину с единицей измерения:

S	м/с <sup>2</sup>
a	Вт
T	м
N	с

5. Решите задачу. Через сколько времени от начала движения велосипедист проходит путь 10 м при ускорении 0,2 м/с<sup>2</sup>?
6. Дополните фразу: «Состояние тела, при котором вес тела равен нулю, называют...»
7. Что это за формула:

$$E = \frac{kx^2}{2}$$

8. Кто чаще машет крыльями комар или муха? Почему?

**Критерии оценки:** «отлично» - обучающийся выполнил все задания правильно, в полном объеме;

«хорошо» - обучающийся выполнил все задания правильно, в полном объеме, с небольшими исправлениями;

«удовлетворительно» - обучающийся выполнил все задания не в полном объеме, с небольшими исправлениями, допустил 2 неправильных ответа;

«неудовлетворительно» - обучающийся выполнил задания не в полном объеме, с исправлениями, допустил 3 и более неправильных ответов.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: кабинет «Физики»
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин./час.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

### **3.2. Задания для текущего контроля**

**ТЕМА: Кинематика. Механическое движение.**

#### ***Фронтальный опрос:***

1. Как вы понимаете фразу - «познание мира». С чего бы начали это познание?
2. Повторение основных физических величин физики и единицы их измерения.
3. А, Р, U, a, t, S, V, F. единицы измерения: Н, Дж, м\с, с, м\с, м, м, кг\* м\с.
4. Приведите примеры, показывающие что наблюдение и эксперименты, являются основой для выдвижения гипотез и теорий.
5. Приведите примеры, что физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления их особенности.

#### **Критерии оценок устного ответа**

##### ***Оценка «5»:***

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

##### ***Оценка «4»:***

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

##### ***Оценка «3»:***

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

##### ***Оценка «2»:***

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**ТЕМА: Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.**

#### ***Устный контроль. Сообщения:***

1. Как записывается в векторной форме уравнение равномерного прямолинейного движение точки?
2. Как записывается в координатной форме уравнение равномерного прямолинейного движение точки, если она движется: по оси Oy? По оси Oz?
3. Укажите, что принимают за тело отсчета, когда говорят: автомобиль едет со скоростью 1м/с.
4. *Решить задачи:*
  - а) Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5м, найдите путь и перемещение мяча.

б) Велосипедист движется равномерно по окружности радиусом 200 м и делает один оборот за 2 мин. Определите путь и модуль перемещения велосипедиста за 1 мин; за 2 мин?

5. Можно ли считать Луну материальной точкой?

- При расчете расстояния от Земли до Луны;
- При изменения её диаметра?

#### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

#### **Критерий оценки решения задач**

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **ТЕМА: Мгновенная скорость Сложение скоростей**

*Фронтальный опрос*

- 1.Какое движение называют механическим?
- 2.Какое тело можно считать материальной точкой?
- 3.Дайте определение перемещения.
- 4.В каком случае путь и перемещение совпадает?
- 5.Найти путь и перемещение минутной стрелки длиной 20см, совершившей полный оборот.

#### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Оценка «2»:

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## ТЕМА: Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.

### Тестирование:

#### Вариант 1

1. Двигаясь равномерно, велосипедист проезжает 40 м за 4 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 20 с?  
А. 30 м.                      Б. 50 м.                      В. 200 м.
2. На рисунке 1 приведен график движения мотоциклиста. Определите по графику путь, пройденный мотоциклистом в промежуток времени от 2 до 4 с.  
А. 6 м.                      Б. 2 м.                      В. 10 м.
3. На рисунке 2 представлены графики движения трех тел. Какой из этих графиков соответствует движению с большей скоростью?  
А. 1.                      Б. 2.                      В. 3.
4. По графику движения, представленному на рисунке 3, определите скорость тела.  
А. 1 м/с.                      Б. 3 м/с.                      В. 9 м/с.
5. Две автомашины движутся по дороге с постоянными скоростями 10 и 15 м/с. Начальное расстояние между машинами равно 1 км. Определите, за какое время вторая машина догонит первую.  
А. 50 с.                      Б. 80 с.                      В. 200 с.

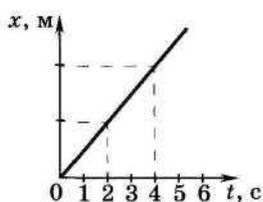


Рис. 1

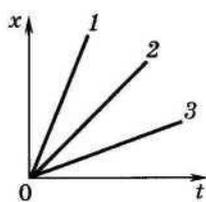


Рис. 2

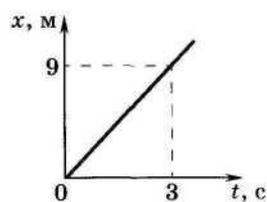


Рис. 3

#### Вариант 2

1. Катер, двигаясь равномерно, проезжает 60 м за 2 с. Рассчитайте, какой путь он проедет за 10 с, двигаясь с той же скоростью.  
А. 300 м.                      Б. 500 м.                      В. 100 м.
2. Определите по графику движения (рис. 4) путь, пройденный автомобилем в промежуток времени от 1 до 3 с.  
А. 8 м.                      Б. 4 м.                      В. 12 м.
3. На рисунке 5 представлены три графика движения. Какой из этих графиков соответствует движению с меньшей скоростью?  
А. 1.                      Б. 2.                      В. 3.
4. По графику движения (рис. 6) определите скорость  
А. 8 м/с.                      Б. 4 м/с.                      В. 2 м/с.

5. Колонна машин движется по шоссе со скоростью 10 м/с, растянувшись на расстояние 2 км. Из хвоста колонны выезжает мотоциклист со скоростью 20 м/с и движется к голове колонны. За какое время он достигнет головы колонны?

- А. 200 с.                      Б. 60 с.                      В. 40 с.

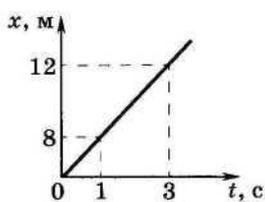


Рис. 4

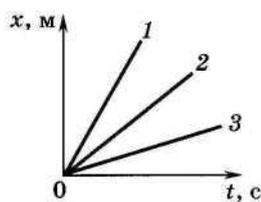


Рис. 5

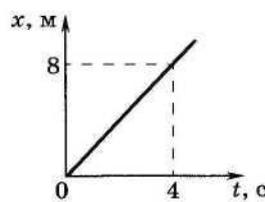


Рис. 6

**Критерий оценки тестового задания:**

*Оценка «5»:*

работа выполнена полностью правильно и самостоятельно.

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

**ТЕМА: Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.**

*Физический диктант:*

1. Какие величины обозначают буквами:  $V$ ,  $a$ ,  $t$ .
2. Запишите формулы для определения: скорости, времени и ускорения при равноускоренном движении.
3. Переведите в систему СИ: 56 км/ч, 72 км/ч, 45 км/с, 28 м\ мин

*Решите задачи:*

1. Тело падает с высоты 80 м. Каково его перемещение в последнюю секунду падения?
2. Модель ракеты взлетает вертикально вверх с ускорением  $a = 4\text{ м/с}^2$ . Двигатель модели работает в течении  $t = 10\text{ с}$ . Вычислить среднюю скорость за время от старта до достижения наивысшей точки траектории. ( $20\text{ м/с}$ )

**Критерий оценки физического диктанта**

*Оценка «5»:*

работа выполнена полностью и правильно;

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественной ошибки.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно на 70 %

*Оценка «2»:*

работа выполнена правильно на 50 % и менее

### **Критерий оценки решения задач**

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **ТЕМА: Равномерное движение по окружности.**

*Фронтальный опрос:*

1. С каким ускорением движется тело, брошенное вверх?
2. Чему равно и как направлено это ускорение?
3. Когда ускорение свободного падения берется со знаком «+», а когда со знаком «-»?
4. Учитывается ли сопротивление воздуха в формулах, описывающих свободное падение тел, и тел, брошенных вертикально вверх.
5. Точка движется равномерно по окружности. Имеет ли она ускорение?
6. Куда направлено ускорение конца стрелки часов?
7. Может ли криволинейное движение происходить без ускорения?

### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### **ТЕМА: Равномерное движение точки по окружности**

*Решить задачи:*

1. Шкив диаметром 16 см делает 300 оборотов за 3 мин. Какова частота вращения шкива и какова скорость равномерного движения точек обода этого шкива? ( $1.7 \text{ с}^{-1}$ ;  $0,84 \text{ м/с}$ )
2. Колесо велосипеда имеет радиус 25 см. С какой скоростью едет велосипедист, если колесо вращается с частотой 1 Гц?
3. Определите скорость равномерного движения конца секундной стрелки своих часов. Какова частота вращения этой стрелки?
4. Минутная стрелка часов на Спасской башне Кремля имеет длину 3,5 м. Какое перемещение совершит конец этой стрелки за 15 мин. , какой путь он при этом пройдет? ( $4,9 \text{ м}$ ;  $5,5 \text{ м}$ )

### **Критерий оценки решения задач**

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **ТЕМА: Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.**

#### **Устный опрос:**

1. Какое движение называют равномерным движением по окружности?
2. Почему изучают движение по окружности?
3. Что показывает частота вращения?
4. Какая связь между частотой и периодом?
5. В каком случае тело можно считать абсолютно твердым?
6. Что называется поступательным движением?
7. Приведите примеры поступательного движения, не упомянутые в тексте книги.
8. Почему лишь при поступательном движении можно говорить о скорости и ускорении тела в целом, а не только его отдельных точек?
9. Что значит описать движение тела?

### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### **ТЕМА: Угловая и линейная скорости вращения**

#### **Решение задач по теме: « Вращательное движение твердого тела»**

**Цель урока:** повторить и углубить знания обучающихся по пройденной теме

1. Скорость точек, лежащих на ободе вращающегося колеса, равна 6 м/с , а скорость точек, находящихся на 15 см ближе к оси – 5,5 м/с.  
А) определить радиус колеса (1,8 м)

- Б) определите период вращения колеса (1,9 с)
2. Колесо велосипеда имеет радиус 25 см. С какой скоростью едет велосипедист, если колесо вращалось с частотой  $1 \text{ с}^{-1}$ ? (1,57 м/с)
  3. Найдите радиус равномерно вращающегося колеса, если скорость точек обода колеса равна 10 м/с, а частота вращения колеса равна  $4 \text{ с}^{-1}$ . (0,4 м)
  4. Велосипедист движется по закруглению дороги радиусом 50 м со скоростью 36 км/ч. С каким ускорением он проходит закругление? ( $2 \text{ м/с}^2$ )
  5. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 120 м со скоростью 36 км/ч. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?

### **Критерий оценки решения задач**

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## **ТЕМА: «Механическое движение»**

*Цель работы:* отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

### **Часть А**

**Дайте ответы на вопросы в письменной форме:**

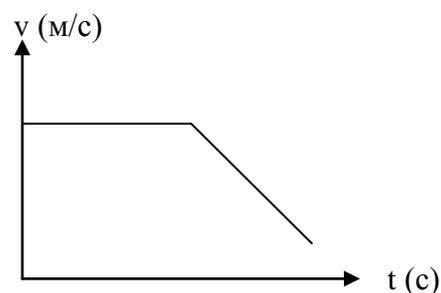
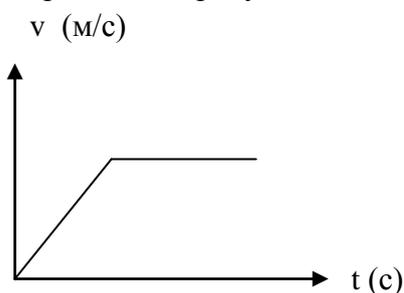
1. Какое движение называют механическим?
2. Какое тело можно считать материальной точкой?
3. Дайте определение перемещения.
4. В каком случае путь и перемещение совпадают?
5. Сформулируйте определение средней скорости.
6. Как определяется мгновенная скорость при прямолинейном движении. Чему равен ее модуль?

7. Может ли мгновенная скорость быть больше или меньше средней скорости?
8. Какое движение называют равноускоренным или равнопеременным?
9. Что называют ускорением?
10. Какая формула выражает смысл ускорения?
11. Почему нормальное ускорение при прямолинейном движении равно нулю?

## Часть Б

### Задания для работы в группах:

1. Какую скорость будет иметь тело через 20 с от начала движения, если оно движется с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$  ?.
2. За 5 с скорость шарика возросла с 2 м/с до 5 м/с. Определите ускорение шарика.
3. Автомобиль, остановившийся перед светофором, набирает затем скорость 54 км/ч на пути 50 м. С каким ускорением он должен двигаться? Сколько времени будет длиться разгон?
4. Через 20 с после начала движения спидометр автомобиля показал скорость движения 36 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?
5. Велосипедист движется в течении некоторого времени с постоянной скоростью 2 м/с. Затем его движение становится равноускоренным, и он проходит путь в 250 м за 20 с. Какой будет конечная скорость велосипедиста?
6. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч остановился через 4 с. Найдите тормозной путь.
7. Как движется автомобиль, графики проекции скорости движения которого изображены на рисунке 1 и 2 .



8. Автомобиль трогается с места и за 10 с проходит расстояние 300 м. Определите ускорение автомобиля.

### Критерий оценки практического задания

#### Оценка «5»:

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

#### Оценка «4»:

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

## **ТЕМА: Вращательное движение твердого тела**

**Цель работы:** отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

### **Часть А**

**Дайте ответы на вопросы в письменной форме:**

1. Какое движение называют равномерным движением по окружности?
2. Почему изучают движение по окружности?
3. Что показывает частота вращения?
4. Какая связь между частотой и периодом?
5. Что называется поступательным движением?
6. Что называется осью вращения твердого тела?
7. Что такое угловая скорость?
8. Во сколько раз угловая скорость минутной стрелки часов больше угловой скорости часовой стрелки?

### **Часть Б. Решить задачи.**

#### **Вариант 1**

Задача 1.

Определите период вращения вала токарного станка, если частота вращения 200 Гц ?

Задача 2

Шкив диаметром 20 см делает 480 оборотов за 3 минуты. Какова частота вращения шкива и какова скорость равномерного движения точек обода этого шкива?

Задача 3.

Колесо велосипеда имеет радиус 30 см. С какой скоростью едет велосипедист, если колесо вращается с частотой 2 Гц?

Задача 4.

Минутная стрелка часов на Спасской башне Кремля имеет длину 3,5 м. Какое перемещение совершает конец стрелки за 20 минут и какой путь он при этом пройдет?

#### **Вариант 2**

Задача 1.

Определите период вращения вала фрезерного станка, если частота вращения 150 Гц ?

Задача 2

Шкив диаметром 30 см делает 900 оборотов за 5 минуты. Какова частота вращения шкива и какова скорость равномерного движения точек обода этого шкива?

Задача 3.

Колесо мотороллера имеет радиус 20см. С какой скоростью едет водитель мотороллера, если колесо вращается с частотой 3 Гц?

Задача 4.

Минутная стрелка часов на Спасской башне Кремля имеет длину 3,5 м. Какое перемещение совершает конец стрелки за 40 минут и какой путь он при этом пройдет?

### **Критерий оценки практического задания**

#### **Оценка «5»:**

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

#### **Оценка «4»:**

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

#### **Оценка «3»:**

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

#### **Оценка «2»:**

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **Контрольная работа №1 по разделу: «Механика»**

#### **1 Вариант**

1. Лыжник спускается с горы с начальной скоростью 6 м/с и ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какова длина горы, если спуск с нее продолжался 12 с?
2. Координата движущегося тела с течением времени меняется по следующему закону  $x = 1 + 3t - t^2$ . Найти начальную координату тела, начальную скорость и ускорение. Укажите характер движения данного тела.
3. Самолет при скорости 360 км/ч делает мертвую петлю радиусом 400 м. Каково центростремительное ускорение самолета?
4. Самолет за 10 с увеличил скорость от 180 км/ч до 360 км/ч. Определите ускорение и путь, пройденный самолетом за это время?
5. Пассажир поезда, идущего со скоростью 15 м/с, видит в окне встречный поезд длиной 150 м в течение 6 с. Какова при этом скорость встречного поезда ?
6. Два велосипедиста едут навстречу друг другу. Первый, имея скорость 27 км/ч, поднимается в гору с ускорением  $0,15 \text{ м/с}^2$ , второй, имея скорость 9 км/ч, спускается с горы с ускорением  $0,25 \text{ м/с}^2$ . Через какой промежуток времени они встретятся, если известно, что встреча произойдет на середине пути?

#### **2 Вариант**

1. Лыжник спускается с горы с начальной скоростью 5 м/с и ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Какова длина горы, если спуск с нее продолжался 10 с?
2. Координата движущегося тела с течением времени меняется по следующему закону  $x = 2 + 3t - t^2$ . Найти начальную координату тела, начальную скорость и ускорение. Укажите характер движения данного тела.
3. Самолет при скорости 270 км/ч делает мертвую петлю радиусом 500 м. Каково центростремительное ускорение самолета?
4. Самолет за 5 с увеличил скорость от 120 км/ч до 180 км/ч. Определите ускорение и путь, пройденный самолетом за это время?
5. Пассажир поезда, идущего со скоростью 12 м/с, видит в окне встречный поезд длиной 120 м в течение 4 с. Какова при этом скорость встречного поезда ?

6. Два велосипедиста едут навстречу друг другу. Первый, имея скорость 18 км/ч, поднимается в гору с ускорением  $0,12 \text{ м/с}^2$ , второй, имея скорость 10 км/ч, спускается с горы с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Через какой промежуток времени они встретятся, если известно

**ТЕМА: Основное утверждение механики. I закон Ньютона. Сила. Связь между ускорением и силой. II закон Ньютона. Масса. III закон Ньютона. Инерциальные системы.**

**Фронтальный опрос:**

1. инерциальная система отсчета - ...  
Например: ...
2. Верно ли утверждение: если на тело действует сила, то оно сохраняет свою скорость? Ответ обосновать.
3. Материальная точка – это ...  
Например: ...
4. Верно ли утверждение: если на тело перестала действовать сила, то оно остановится?
5. Назовите тела, действие которых компенсируется в следующих случаях:
  - айсберг плавает в океане;
  - камень лежит на дне ручья;
  - подводная лодка равномерно и прямолинейно дрейфует в толще воды
6. Поезд подходит к станции и замедляет свое движение. В каком направлении в это время легче тащить тяжелый ящик по полу вагона: по ходу поезда или в обратную сторону?
7. Назовите тела, действие которых компенсируется в следующих случаях: 1) парашютист спускается на землю равномерно и прямолинейно; 2) аэростат равномерно и прямолинейно поднимается вверх; 3) аэростат удерживается у земли канатами.

**Реферат:** «Исаак Ньютон — создатель классической физики».

**Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**ТЕМА: Деформация и силы упругости. Закон Гука.**

**Тестирование:**

1. С поверхности Земли стартует космическая ракета со скоростью 7,9 км/с. По какой траектории будет двигаться ракета?
  - а) по круговой орбите вокруг Земли;

- б) по параболической орбите выйдет за пределы Солнечной системы;  
 в) по эллиптической орбите вокруг Солнца;  
 г) по параболической орбите упадет на Солнце;  
 д) по прямой, снова упав на Землю.
2. Вокруг планеты массой  $M$  движется спутник массой  $m$ . Какое утверждение о силе гравитационного притяжения, действующего со стороны планеты на спутник, правильно?
- а) прямо пропорциональна массе  $M$  и не зависит от  $m$ ;  
 б) прямо пропорциональна массе  $m$  и не зависит от  $M$ ;  
 в) прямо пропорциональна произведению масс  $Mm$ ;  
 г) прямо пропорциональна частному масс  $M/m$ ;  
 д) не зависит ни от  $m$ , ни от  $M$ .
3. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?
- а)  $1/81$ ;      б)  $1/9$ ;      в)  $1$ ;      г)  $9$ ;      д)  $81$ .
4. По какой из приведенных ниже формул вычисляется сила тяготения?

а) $\vec{F} = m\vec{a}$ ;	б) $F = \mu N$ ;
в) $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ ;	г) $F_x = -kx$ ;

5. Космический корабль приближается к Земле. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при уменьшении расстояния до центра Земли в 2 раза?
- а) не изменится;      б) уменьшится в 2 раза;      в) увеличится в 2 раза;  
 г) уменьшится в 4 раза;      д) увеличится в 4 раза.

**Критерий оценки тестового задания:**

*Оценка «5»:*

работа выполнена полностью правильно и самостоятельно.

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

**Устный контроль:**

1. При каком условии появляются силы упругости?
2. Объясните, почему применение рессор уменьшает тряску автомобиля.
3. Перечислите виды деформаций?
4. Покажите всевозможные деформации на листке бумаги.

5. Решить задачу. Найти абсолютное удлинение троса с коэффициентом жесткости  $100 \text{ кН/м}$  при буксировке автомобиля массой  $2 \text{ т}$  с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ ?

#### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

#### **ТЕМА: Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения**

##### **Физический диктант:**

1. Укажите единицы и буквенные обозначения в СИ, следующих величин:

- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 1) времени; | 6) скорости;         |
| 2) длины;   | 7) ускорения;        |
| 3) массы;   | 8) частоты;          |
| 4) периода; | 9) угловой скорости; |
| 5) силы;    | 10) пути.            |

2. Перечислите типы сил.

3. Какая сила заставляет Землю и другие планеты двигаться вокруг Солнца?

4. Назовите силы, действующие к каждому из случаев: камень падает на Землю; электровоз тянет поезд; нога футболиста ударяет по мячу; потертая о мех эбонитовая палочка притягивает легкие бумажки, магнит притягивает железные опилки; проводник с током поворачивает стрелку компаса; взаимодействуют Луна и Земля, а вместе они взаимодействуют с Солнцем; взаимодействуют звезды и звездные системы.

##### **Критерий оценки физического диктанта**

*Оценка «5»:*

работа выполнена полностью и правильно;

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественной ошибки.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно на 70 %

*Оценка «2»:*

работа выполнена правильно на 50 % и менее

#### **ТЕМА: Сила тяжести. Вес. Невесомость**

##### **Устный опрос:**

1. Как изменится расстояние между телами, если сила их взаимного притяжения увеличилась в 4 раза?

2. Какие тела могут стать искусственными спутниками Земли? Какие условия должны при этом выполняться?
3. Какой формулой рассчитывают первую космическую скорость?
4. Назовите хотя бы один из искусственных спутников Земли?

### Критерии оценок устного ответа

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### Решение задач по теме: «Законы Ньютона».

#### УПРАЖНЕНИЕ 6



1. К центру шара приложена сила  $F$ . Куда направлено ускорение шара? В каком направлении движется шар?
2. На динамометре опускают по вертикали груз массой 5 кг так, что его скорость за 2 с изменяется от 2 до 8 м/с. Определите показание динамометра.
3. На полу лифта находится тело массой 50 кг. Лифт поднимается так, что за 3 с его скорость изменяется от 8 до 2 м/с. Определите силу давления тела на пол лифта.
4. Тепловоз на горизонтальном участке пути длиной 600 м развивает постоянную силу тяги 147 кН. Скорость поезда возрастает при этом от 36 до 54 км/ч. Определите силу сопротивления движению, считая ее постоянной. Масса поезда 1000 т.
5. Жесткий стержень длиной 1 м с прикрепленным к нему шариком массой 100 г вращается равномерно в вертикальной плоскости. Определите модуль и направление силы, с которой стержень действует на шарик в верхней точке, при скоростях шарика 2 м/с и 4 м/с.
6. Два груза массами 2 кг и 4 кг, связанные нерастяжимой нитью, поднимают по вертикали силой 84 Н, приложенной к первому грузу. Определите ускорение, с которым движутся грузы, и силу натяжения нити.

### Критерий оценки решения задач

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **ТЕМА: Силы трения**

*Фронтальный опрос:*

1. При каких условиях появляются силы трения?
2. От чего зависят модуль и направление силы трения покоя?
3. В каких пределах может изменяться сила трения покоя?
4. Какая сила сообщает ускорение автомобилю или тепловозу?
5. Может ли сила трения скольжения увеличить скорость тела?
6. В чем состоит главное отличие силы сопротивления в жидкостях и газах от силы трения между двумя твердыми телами?
7. Приведите примеры полезного и вредного действия сил трения всех видов

#### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### **ТЕМА: «Законы Ньютона»**

**Цель работы:** отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

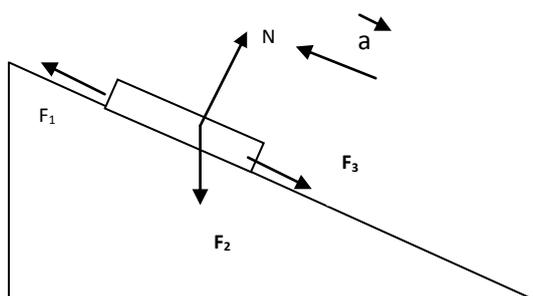
**Часть А. Дайте ответы на вопросы в письменной форме:**

1. Каким образом, используя второй закон Ньютона, можно определить массу?
2. Можно ли утверждать, что первый закон Ньютона является следствием второго?
3. Справедлив ли второй закон Ньютона для произвольного тела или только для материальной точки?
4. При каких условиях материальная точка движется равномерно и прямолинейно?
5. Какие условия необходимы для того, чтобы тело двигалось с постоянным ускорением?
6. Какие две силы считаются в механике равными?
7. Как складываются силы, действующие на тело?

**Часть Б. Решите задачи**

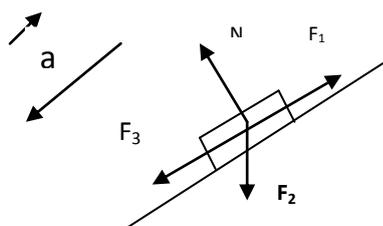
**Вариант 1**

1. Из формулы II закона Ньютона  $F = ma$  выразите  $m$  и  $F$
2. Какую силу надо применить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$
3. Вагонетка массой 500 кг движется под действием силы 25Н. Определить ускорение.
4. Тело массой 0,5 кг движется под действием силы 35Н из состояния покоя ( $U_0 = 0$ ). Какова его скорость впервые 4 с движения?
5. Человек массой 50 кг стоя на коньках, отталкивает от себя шар массой 2 кг силой 20 Н. Какое ускорение получает при этом человек и шар?
6. Запишите название сил:  
 $F_1$ -  
 $F_2$ -  
 $F_3$ -  
 $N$ -



### Вариант 2

1. Из формулы  $F = M m g$  выразить  $M$  и  $m$
2. Какую силу надо применить к телу массой 500 г, чтобы оно двигалось с ускорением  $1,3 \text{ м/с}^2$
3. Вагонетка массой 400 кг движется под действием силы 22Н. Определить ускорение.
4. Тело массой 0,3 кг движется под действием силы 30Н из состояния покоя ( $U_0 = 0$ ). Какова его скорость впервые 6 с движения?
5. Человек массой 45кг стоя на коньках, отталкивается от себя шар массой 4 кг силой 30 Н. Какое ускорение получает при этом человек и шар?
6. Запишите название сил:  
 $F_1$ -  
 $F_2$ -  
 $F_3$ -  
 $N$ -



## **Критерий оценки практического задания**

### **Оценка «5»:**

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

### **Оценка «4»:**

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

### **Оценка «3»:**

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

### **Оценка «2»:**

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

## **ТЕМА: « Силы в природе»**

**Цель работы:** отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

### **Часть А. Дайте ответы на вопросы в письменной форме:**

1. Перечислите типы сил.
2. Какая сила заставляет Землю и другие планеты двигаться вокруг Солнца?
3. Назовите силы, действующие к каждому из случаев: камень падает на Землю; электровоз тянет поезд; нога футболиста ударяет по мячу; потертая о мех эбонитовая палочка притягивает легкие бумажки, магнит притягивает железные опилки; проводник с током поворачивает стрелку компаса; взаимодействуют Луна и Земля, а вместе они взаимодействуют с Солнцем; взаимодействуют звезды и звездные системы.
5. Как изменится расстояние между телами, если сила их взаимного притяжения увеличилась в 4 раза?
6. Какие тела могут стать искусственными спутниками Земли? Какие условия должны при этом выполняться?
7. Какой формулой рассчитывают первую космическую скорость?
8. Назовите хотя бы один из искусственных спутников Земли?

### **Часть Б. Решите задачи**

#### **Вариант 1**

1. Космический корабль массой 10 т движется по круговой орбите искусственного спутника Земли на высоте, равной 0,1 радиуса Земли.  
А) С какой силой корабль притягивается к Земле? (Массу Земли принять равной  $6 \cdot 10^{24}$  кг, а ее радиус – равным 6400 км)  
Б) Чему равна скорость движения космического корабля?  
В) Сколько оборотов вокруг Земли совершит космический корабль за сутки?
2. Брусok с размерами 10 x 5 x 20 см сделан из вещества с плотностью 3000 кг/м<sup>3</sup>. Внутри бруска имеется воздушная полость, объем которой на 40% меньше объема бруска. Определите силу тяжести, действующую на брусok, если он находится на вашем столе.

#### **Вариант 2**

1. Планета Марс, масса которой равна 0,11 массы Земли, удалена от Солнца на расстояние, в 1,52 раза больше, чем Земля.

А) Во сколько раз сила притяжения Марса к Солнцу меньше, чем сила притяжения Земли к Солнцу?

Б) С какой средней скоростью движется Марс по орбите вокруг Солнца?

(Среднюю скорость движения Земли по орбите вокруг Солнца принять равной 30 км/с.)

В) Сколько земных лет составляет один год на Марсе?

2. Брусok с размерами 5 x 5 x 10 см сделан из вещества с плотностью 4000 кг/м<sup>3</sup>.

Внутри бруска имеется воздушная полость, объем которой составляет 40% от объема бруска. Определите силу тяжести, действующую на брусok, если он находится на вашем столе.

### **Критерий оценки практического задания**

*Оценка «5»:*

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **Письменная работа по теме: «Динамика»**

**Цель работы:** отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

#### **Вариант 1**

##### *Задача 1*

Груз массой 50 кг поднимают вертикально вверх при помощи каната в течении 2 с на высоту 5 м. Начальная скорость груза была равна нулю. С какой силой действует канат на груз, если земля притягивает груз силой 500 Н?

##### *Задача 2*

С какой силой притягиваются два тела массами 900 кг и 200 кг, если расстояние между ними 12 м?

##### *Задача 3*

Самолёт летит горизонтально со скоростью 360 км/ч на высоте 900 м. Когда он пролетал над точкой А, с него уронили пакет. Сколько времени падал пакет и на каком расстоянии от точки А он упал на землю? Сопротивление воздуха пренебречь.

##### *Задача 4*

Пружина одним концом прикреплена к бруску массой 0,6 кг, покоящемуся на гладком горизонтальном столе. Свободный конец пружины стали перемещать прямолинейно вдоль стола с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Определите жёсткость пружины, если последняя растянулась при этом на 2 см. Массой пружины пренебречь.

##### *Задача 5*

Рассчитайте время, в течение которого автомобиль тормозит, и путь, пройденный автомобилем до остановки, если он двигался по горизонтальной прямолинейной

дороге и перед началом торможения имел скорость 16 м/с. Коэффициент трения равен 0,4, а ускорение свободного падения принять  $10 \text{ м/с}^2$ .

## Вариант 2

### Задача 1

Груз массой 80 кг поднимают вертикально вверх при помощи каната в течении 4 с на высоту 12 м. Начальная скорость груза была равна нулю. С какой силой действует канат на груз, если земля притягивает груз силой 800 Н?

### Задача 2

С какой силой притягиваются два тела массами 100 кг и 600 кг, если расстояние между ними 2 м?

### Задача 3

Самолёт летит горизонтально со скоростью 360 км/ч на высоте 1600 м. Когда он пролетал над точкой А, с него уронили пакет. Сколько времени падал пакет и на каком расстоянии от точки А он упал на землю? Сопротивление воздуха пренебречь.

### Задача 4

Пружина одним концом прикреплена к бруску массой 0,8 кг, покоящемуся на гладком горизонтальном столе. Свободный конец пружины стали перемещать прямолинейно вдоль стола с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Определите жёсткость пружины, если последняя растянулась при этом на 3 см. Массой пружины пренебречь.

### Задача 5

Рассчитайте время, в течение которого автомобиль тормозит, и путь, пройденный автомобилем до остановки, если он двигался по горизонтальной прямолинейной дороге и перед началом торможения имел скорость 24 м/с. Коэффициент трения равен 0,6, а ускорение свободного падения принять  $10 \text{ м/с}^2$ .

### Критерии оценки контрольной работы

#### Оценка «5»:

Все задачи выполнены полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и правильно подбирает их к решению;

#### Оценка «4»:

задачи выполнены правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

#### Оценка «3»:

задачи выполнены правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

#### Оценка «2»:

задачи выполнены не правильно, ошибки в подборе формул, не верно произведены расчеты.

## ТЕМА: Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.

### Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса».

**Цель урока:** повторить и углубить знания обучающихся по пройденной теме

### Тестирование:

#### Вариант 1

A1. Тело массой 5 кг движется со скоростью 2м/с . После взаимодействия со стеной тело стало двигаться в противоположном направлении с той же по модулю скоростью. Чему равен модуль изменения импульса тела?

- 1). 0      2). 10 кг м/ с      3). 20 кг м/с      4). 40 кг м /с.

А2. Железнодорожный вагон массой 3т, движущийся со скоростью 0,2 м/с, сталкивается с неподвижным вагоном массой 6т и сцепляется с ним. Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения?

- 1).0    2). 600 кг м/с    3).1200 кг м/с    4).1800 кг м/с.

В1. Шар массой 100г, движущийся со скоростью 20 м/с, сталкивается с неподвижным шаром той же массы. Чему равна кинетическая энергия первого шара после центрального неупругого столкновения, в результате которого тела движутся как единое целое?

## Вариант 2

А1. Шар массой 0,2 кг двигался со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равен модуль изменения импульса тела?

- 1).0,2 кг м/с    2) 0,4 кг м/с    3).0,8 кг м/с    4) 1,8 кг м/с.

А2. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

- 1).0,5 м/с    2).1м/с    3). 1,5 м/с    4) 3 м/с.

В1. Шар массой 0,2 кг двигался со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. На сколько изменилась внутренняя энергия системы тел « шар-стена» в результате взаимодействия шара со стеной?

**Ответы: вариант 1**  $A_1 - 1, A_2 - 4, B_1 - 20$  Дж, **вариант 2** -  $A_1 - 3, A_2 - 2, B_1 - 0,9$  Дж  
Решить задачи:

- Вагон массой 20т движется со скоростью 1,5 м/с и встречает стоящую на пути платформу массой 10т. С какой скоростью они станут двигаться после сбрасывания автосцепки? (1м/с)
- Неподвижная лодка вместе с находящимся в ней охотником имеет массу 200кг. Какую скорость получит лодка, если охотник выстрелит в горизонтальном направлении из ружья? Масса пули 0,01кг, а её скорость 800 м/с. (0,04 м/с)

### Критерии оценки решения задач:

*Оценка «5»:*

задача выполнена полностью и правильно; обучающийся знает основные формулы и подробно описывает решение;

*Оценка «4»:*

задача выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

задача выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

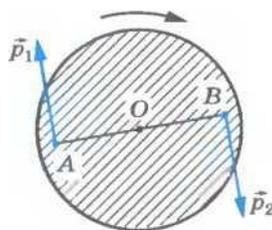
*Оценка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### ТЕМА: Реактивное движение.

*Фронтальный опрос:*

- Точка движется равномерно по окружности. Изменяется ли ее импульс?
- Как определяется импульс тела?
- Автомобиль трогается с места. Куда направлен вектор изменения импульса?
- Хоккейная шайба скользит прямолинейно и замедленно. Куда направлен вектор изменения импульса?



### Критерии оценок устного ответа

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### ТЕМА: Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.

#### Фронтальный опрос:

1. Из школьного курса физики, вспомните, что понимают под определением работа?
2. Из школьного курса физики, вспомните, что понимают под определением мощность?
3. Связаны ли между собой эти величины?
4. Массивное тело падает, совершается ли при этом работа?
5. Вспомните, что означает аббревиатура – КПД? Каковы единицы её измерения?

### Критерии оценок устного ответа

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### ТЕМА: Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

#### Демонстрация презентации.

#### Вопросы:

1. Как выглядит график изменения кинетической энергии тела в зависимости от модуля его скорости? Начертите его.

2. Какую работу совершила сила, действующая на тело, если направление его скорости изменилось на противоположное, а модуль ее остался без изменения?
3. Три тела массами  $m_1$ ,  $m_2$  и  $m_3$  имеют скорости  $v_1$ ,  $v_2$  и  $v_3$ , направленные под углом друг к другу. Запишите выражение для кинетической энергии системы этих трех тел.
4. Зависит ли кинетическая энергия тела от выбора системы отсчета? От каких величин зависит кинетическая энергия тела?

### **Критерии оценок устного ответа**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### **ТЕМА: Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения энергии.**

#### ***Фронтальный опрос:***

1. В чем состоит сходство кинетической энергии тела с потенциальной?
2. В чем состоит различие между кинетической энергией и потенциальной?
3. Может ли потенциальная энергия быть отрицательной?
4. Как изменится кинетическая энергия тела, если оно изменит направление на противоположное?

#### **Критерии оценок устного ответа:**

*Оценка «5»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

*Оценка «4»:*

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

*Оценка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя

### **Письменная работа по теме: «Закон сохранения импульса»**

**Цель работы:** отработка навыков решения задач по пройденному материалу, закрепление полученных знаний

**Часть А. Дайте ответы на вопросы в письменной форме:**

1. В каких единицах выражают импульс в СИ?
2. Какими опытами можно проиллюстрировать закон сохранения импульса?
3. Почему происходит отдача при выстреле из ружья?
4. Может ли парусная лодка приводиться в движение с помощью компрессора, установленного на ней, если струя воздуха направлена на паруса? Что произойдет, если поток воздуха будет направлен мимо парусов!
5. Может ли ракета двигаться в пустоте?
6. Как возникает реактивная сила?
7. осьминоги и каракатицы перемещаются со скоростью до 60 км/ч, периодически выбрасывая вбираемую в себя воду. По какому принципу перемещаются эти животные?

**Часть Б. Решить задачи**

**Вариант 1**

1. На плот массой 100 кг, имеющий скорость 1 м/с, направленную вдоль берега, прыгает человек массой 50 кг со скоростью 1,5 м/с перпендикулярно берегу. Какой будет общая скорость плота и человека?
2. Неподвижная лодка вместе с находящимся в ней охотником имеет массу 200 кг. Какую скорость получит лодка, если охотник выстрелит в горизонтальном направлении? Масса пули 0,01 кг, а ее скорость 800 м/с. (0,04 м/с.)
3. Вагон массой 20 т движется со скоростью 1,5 м/с и встречает стоящую на пути платформу массой 10 т. С какой скоростью они станут двигаться после срабатывания автосцепки? (1 м/с.)
4. Человек массой 60 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, догоняет тележку массой 40 кг, движущуюся со скоростью 2 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью они продолжают движение? (3,8 м/с.)

**Вариант 2**

1. Тележка массой 1 кг движется со скоростью 8 м/с навстречу тележке массой 2 кг, движущейся со скоростью 3,5 м/с. После столкновения тележки соединяются и продолжают движение как единое целое. Какова скорость этого движения? (0,33 м/с.)
2. На поверхности озера находится неподвижный плот массой 400 кг. По нему на встречу друг другу по одной прямой начинают идти два человека массами 60 кг и 40 кг со скоростями 1 м/с и 1,5 м/с. Какую скорость приобретает плот? (0.)
3. Охотник стреляет с легкой надувной лодки. Какую скорость приобретет лодка в момент выстрела, если масса охотника 70 кг, масса дроби 35 г и средняя начальная скорость дробинок равна 320 м/с? Ствол ружья во время выстрела образует с горизонтом угол 60°.
4. Неподвижный вагон массой  $2 \cdot 10^4$  кг сцепляется с платформой массой  $3 \cdot 10^4$  кг. До сцепки платформа имела скорость 1 м/с. Чему равна скорость вагона и платформы после их сцепки?

**Критерии оценки практической работы:**

Оценка «5»:

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

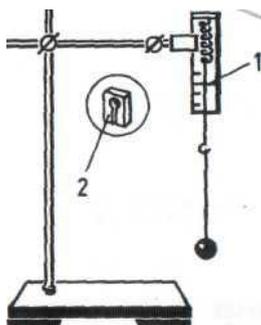
*Оценка «2»:*

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

## ТЕМА: «Изучение закона сохранения механической энергии»

**Цель работы:** научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и упруго деформированной пружины, сравнить два значения потенциальной энергии системы.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором, лента измерительная, груз на нити длиной около 25 см.



### Порядок выполнения работы:

1. Привяжите груз к нити, другой конец нити привяжите к крючку динамометра и измерьте вес груза  $F_1 = mg$  (можно использовать массу груза, если она известна).
2. Измерьте расстояние  $\ell$  от крючка динамометра до центра тяжести груза.
3. Поднимите груз до высоты крючка динамометра и отпустите его. Поднимая груз, расслабьте пружину и укрепите фиксатор около ограничительной скобы.
4. Снимите груз и по положению фиксатора измерьте линейкой максимальное удлинение  $\Delta\ell$  пружины.
5. Растяните рукой пружину до соприкосновения фиксатора с ограничительной скобой и отсчитайте по шкале максимальное значение модуля силы упругости пружины. Среднее значение силы упругости  $F/2$ .
6. Найдите высоту падения груза. Она равна  $h = \ell + \Delta\ell$
7. Вычислите потенциальную энергию системы в первом положении груза, т.е. перед началом падения, приняв за нулевой уровень значение потенциальной энергии груза в конечном его положении  $E_p' = mgh = F_1(\ell + \Delta\ell)$
8. В конечном положении груза его потенциальная энергия равна нулю. Потенциальная энергия системы в этом состоянии определяется лишь энергией упруго деформированной пружины:  $E_p'' = \frac{k\Delta\ell^2}{2} = \frac{F\Delta\ell}{2}$  Вычислите ее.
9. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

$F = mg$	$l$	$\Delta l$	$F$	$h = l + \Delta l$	$E'_p = mgh = F_1(l + \Delta l)$	$E_p^{\parallel} = \frac{F\Delta l}{2}$

1. Сравните значения потенциальной энергии в первом и втором состояниях системы и сделайте вывод

*Контрольные вопросы:*

1. Чему равна работа силы упругости при перемещении тела по замкнутой траектории?
2. Какие силы называют консервативными
3. В чем состоит сходство кинетической энергии тела с потенциальной?
4. В чем состоит различие между кинетической энергией и потенциальной?
5. Может ли потенциальная энергия быть отрицательной?

### **Критерии оценки лабораторной работы:**

*Оценка «5»:*

Теоретическая и практическая части работы выполнены полностью и правильно; работа выполнена по плану и самостоятельно.

*Оценка «4»:*

работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»:*

допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **Проверочная работа**

Цель: В проверочной работе проверяются знания и умения из следующих тем курса физики раздела *механики*: кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике.

Работа проверяет понимание смысла физических величин и физических законов, владение основными понятиями, понимание смысла физических явлений и умение решать задачи различного типа и уровня сложности.

#### *1 вариант*

#### *ЧАСТЬ 1*

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпиши в тетрадь.

*А.1. Может ли человек на эскалаторе находиться в покое относительно Земли, если эскалатор поднимается со скоростью 1 м/с?*

- 1) не может ни при каких условиях
- 2) может, если стоит неподвижно на эскалаторе
- 3) может, если движется вниз по эскалатору со скоростью 1 м/с
- 4) может, если движется вверх по эскалатору со скоростью 1 м/с

А.2. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени.

Ускорение грузовика в момент  $t = 3$  с равно

- 1)  $5 \text{ м/с}^2$       2)  $10 \text{ м/с}^2$       3)  $15 \text{ м/с}^2$       4)  $20 \text{ м/с}^2$

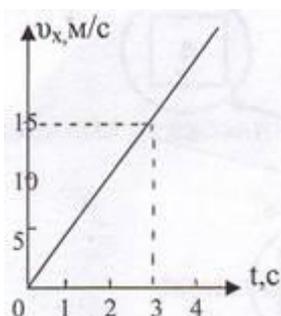


Рис.1.

А.3. Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 30 км/ч?

- 1) 50 км/ч      2) 54 км/ч      3) 42 км/ч      4) 40 км/ч

А.4. Определите путь, пройденный телом от начала движения при свободном падении. Если в конце пути оно имело скорость 20 м/с.

- 1) 50 м      2) 10 м      3) 25 м      4) 20 м

А.5. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

- 1) не изменится      2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза      4) не хватает данных

А.6. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?

- 1) на него не действуют никакие силы  
2) все силы скомпенсированы  
3) отсутствует сила трения  
4) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

А.7. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$ ?

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

А.8. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну. Если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?

- 1)  $1/81$       2) 1      3)  $1/9$       4) 81

А.9. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1)  $36 \cdot 10^3$  Дж      2)  $648 \cdot 10^3$  Дж      3)  $10^4$  Дж      4)  $5 \cdot 10^4$  Дж

- A.10. Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги 1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью 20 м/с?  
 1) 10 кВт                      2) 20 кВт                      3) 40 кВт                      4) 30 кВт

ЧАСТЬ 2

B.1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами, в которых они измеряются.

Физические величины	Единицы измерения физических величин
A) импульс тела	1) Дж
B) мощность	2) Вт
	3) Н
	4) Н · с

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B

B.2. Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его кинетическая энергия и горизонтальная составляющая его скорости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается  
 2) уменьшается  
 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль ускорения камня	Кинетическая энергия камня	Горизонтальная составляющая скорости камня

B.3. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите ускорение грузов после того, как система будет предоставлена самой себе. Трением в блоке пренебречь.

м/с<sup>2</sup>

B.4. Человек и тележка движутся навстречу друг другу, причем масса человека в 2 раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

м/с

B.5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии? Сопротивлением воздуха пренебречь.

м

ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запиши в тетрадь.

A.1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

- 1) точка                      2) прямая                      3) окружность                      4) винтовая линия

A.2. По графику зависимости координаты от времени, представленному на рисунке 1, определите скорость движения велосипедиста через 2 с после начала движения.

- 1) 0 м/с                      2) 6 м/с                      3) 3 м/с                      4) 12 м/с

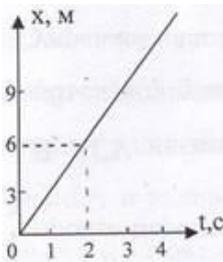


Рис. 1.

A.3. Определите путь, пройденный телом от начала движения, если оно в конце пути имело скорость 10 м/с, а ускорение постоянно и равно 1 м/с<sup>2</sup>.

- 1) 15 м                      2) 50 м                      3) 10 м                      4) 20 м

A.4. Какой путь пройдет свободно падающее тело за три секунды, если  $v_0 = 0$ , а  $g = 10 \text{ м/с}^2$

- 1) 25 м                      2) 20 м                      3) 45 м                      4) 30 м

A.5. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если линейная скорость тела и радиус вращения тела увеличатся в 2 раза?

- 1) не изменится                      2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза                      4) не хватает данных

A.6. Тело движется по инерции, если

- 1) на него действует постоянная сила  
2) все силы скомпенсированы  
3) все силы отсутствуют  
4) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

A.7. Чему равна равнодействующая двух сил по 600 Н, образующих между собой угол  $\alpha = 120^\circ$  ?

- 1) 600 Н                      2) 1000 Н                      3) 300 Н                      4) 1200 Н

A.8. Какова сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, лежащее на поверхности Земли? Радиус Земли равен 6400 км.

- 1) 37,2 Н                      2) 38,2 Н                      3) 39,2 Н                      4) 40,2 Н

A.9. Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см, если масса сосуда

равна 300 г?

- 1) 240 Дж                      2) 2400 Дж                      3) 24 Дж                      4) 2, 4 Дж

A.10. Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м от 4 см до 6 см?

- 1) 0,07 Дж                      2) 0,35 Дж                      3) 70 Дж                      4) 35 Дж

## ЧАСТЬ 2

B.1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

Физические величины	Формулы
A) Момент силы	1) $F = ma$
B) Сила упругости	2) $M = Fl$
	3) $F_{\text{упр}} = -kx$
	4) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B

B.2. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается  
2) уменьшается  
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость бруска	Потенциальная энергия бруска	Сила реакции наклонной плоскости

B.3. Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис.2), тянут с силой  $F = 2\text{Н}$  вправо по столу. Массы брусков  $m_1 = 0,2\text{ кг}$  и  $m_2 = 0,3\text{ кг}$ , коэффициент трения скольжения бруска по столу  $\mu = 0,2$ . С каким ускорением движутся бруски?

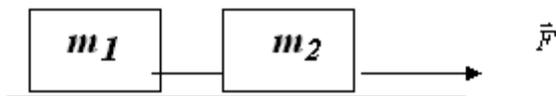


Рис.2.

□ □ м/с<sup>2</sup>

B.4. С тележки массой 210 кг, движущейся горизонтально со скоростью 2 м/с, в противоположную сторону прыгает человек массой 70 кг. Какова скорость человека при прыжке, если скорость тележки стала равной 4 м/с?

□ □ м/с

В.5. Пуля массой 10 г попадает в дерево толщиной 10 см, имея скорость 400 м/с. Пробив дерево, пуля вылетает со скоростью 200 м/с. Определите силу сопротивления, которую испытывает пуля, пробивая дерево.

	Н
--	---

### 3 вариант

#### ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запиши в тетрадь.

А.1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с винтом?

- 1) точка                      2) прямая                      3) окружность                      4) винтовая линия

А.2. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени. Ускорение грузовика в момент  $t = 3$  с равно

- 1)  $2 \text{ м/с}^2$                       2)  $12 \text{ м/с}^2$                       3)  $5 \text{ м/с}^2$                       4)  $3 \text{ м/с}^2$

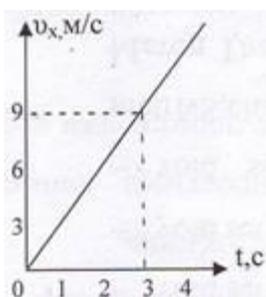


Рис. 1.

А.3. Первую половину времени автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, а вторую половину времени со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути?

- 1) 48 км/ч                      2) 50 км/ч                      3) 52,5 км/ч                      4) 55 км/ч

А.4. Тело брошено вертикально вверх. Через 0,5 с после броска его скорость 20 м/с. Какова начальная скорость тела? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 15 м/с                      2) 20,5 м/с                      3) 25 м/с                      4) 30 м/с

А.5. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость уменьшится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения увеличится в 2 раза?

- 1) не изменится                      2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза                      4) не хватает данных

A.6. Система отсчета связана с железнодорожным составом. В каком случае она будет инерциальной?

- 1) поезд стоит на станции
- 2) поезд движется равномерно относительно станции
- 3) поезд движется ускоренно относительно станции
- 4) в первом и втором случаях

A.7. Какова масса тела, которое под влиянием силы  $0,05 \text{ Н}$  получает ускорение  $10 \text{ см/с}^2$ ?

- 1) 1 кг
- 2) 2 кг
- 3) 0,7 кг
- 4) 0,5 кг

A.8. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Солнце, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Солнца на Землю, если масса Солнца в 330000 раз больше массы Земли?

- 1) 330 000
- 2) 1/330 000
- 3) 575
- 4) 1

A.9. Какова кинетическая энергия тела массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1) 50 кДж
- 2) 36 кДж
- 3) 72 кДж
- 4) 25 кДж

A.10. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки?

- 1) 120 Вт
- 2) 3000 Вт
- 3) 333 Вт
- 4) 1200 Вт

## ЧАСТЬ 2

V.1. Установите соответствие между физическими законами и математическими формулами, которыми они записываются.

Физические законы	Формулы
А) II закон Ньютона В) Закон Гука	1) $F = ma$ 2) $M = Fl$ 3) $F_{\text{упр}} = - kx$ 4) $\vec{F}_1 = - \vec{F}_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	В

V.2. Тело лежит на краю горизонтально расположенного диска, вращающегося вокруг оси с увеличивающейся угловой скоростью. Как меняется сила трения, действующая на тело, линейная скорость тела, потенциальная энергия тела, отсчитанная относительно поверхности Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

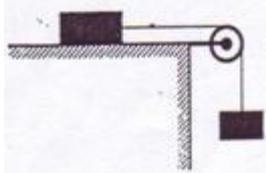
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается

3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила трения	Линейная скорость	Потенциальная энергия

В.3. На столе лежит брусок массой 2 кг, к которому привязана нить, перекинутая через блок (рис. 2). Ко второму концу нити подвешен груз массой 0,5 кг. Определите силу упругости, возникающую в нити. Трение не учитывать.



	Н
--	---

Рис. 2.

В.4. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500 м/с, попадает в платформу с песком массой 10 т и застревает в нём. Какую скорость получит вагон, если он двигался со скоростью 36 км/ч в направлении, противоположном движению снаряда?

	м/с
--	-----

В.5. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 4 м? Удар мяча о землю считать абсолютно упругим.

	м/с
--	-----

#### 4 вариант

##### ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запиши в тетрадь.
---

А.1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с землей?

- 1) точка                      2) прямая                      3) окружность                      4) винтовая линия

А.2. По графику зависимости координаты от времени, представленному на рисунке 1, определите скорость движения велосипедиста через 3 с после начала движения.

- 1) 0 м/с                      2) 3 м/с                      3) 6 м/с                      4) 9 м/с

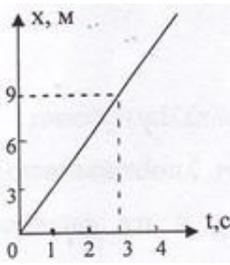


Рис. 1.

A.3. Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. За 3 с оно проходит

путь 9 м. Какой путь тело пойдет за пятую секунду?

- 1) 5 м                      2) 7 м                      3) 9 м                      4) 11 м

A.4. Скорость тела, свободно падающего с высоты 50 м, увеличивается за каждую секунду движения на

- 1) 5 м/с                      2) 15 м/с                      3) 10 м/с                      4) 20 м/с

A.5. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если линейная скорость тела и радиус вращения тела увеличатся в 2 раза?

- 1) не изменится                      2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза                      4) не хватает данных

A.6. Тело движется равномерно. Какое утверждение верно?

- 1) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению  
2) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю  
3) равнодействующая всех сил равна нулю  
4) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

A.7. Если силы  $F_1 = F_2 = 3 \text{ Н}$  направлены под углом  $\alpha = 120^\circ$  друг к другу (см. рис. 2), то модуль их равнодействующей равен

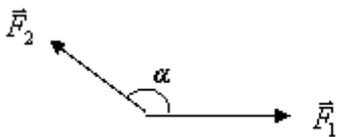


Рис. 2.

- 1) 3 Н                      2)  $3\sqrt{3}$  Н                      3)  $\sqrt{3}$  Н                      4)  $2\sqrt{3}$  Н

A.8. Какова масса тела, если на поверхности Земли на это тело действует сила тяжести

50 Н? Радиус Земли равен 6400 км.

- 1) 4,1 кг                      2) 3,1 кг                      3) 6,1 кг                      4) 5,1 кг

A.9. Какова потенциальная энергия пружины жесткостью 10 Н/м, если её деформация равна 1 см?

- 1) 5 мДж                      2) 50 мДж                      3) 10 мДж                      4) 0,5 мДж

A.10. Автомобиль движется равномерно со скоростью  $v$  под действием некоторой силы

тяги  $F$ . Какую мощность при этом развивает указанная сила?

- $\frac{A}{t}$
- 1)  $P = \frac{A}{t}$       2) не хватает исходных данных      3) зависит от силы трения      4)  $P = F \cdot v$

## ЧАСТЬ 2

**В.1.** Установите соответствие между научными открытиями в области механики и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.

Имена ученых	Физические открытия
А) Галилео Галилей В) Исаак Ньютон	1) закон всемирного тяготения 2) закон электромагнитной индукции 3) закон инерции 4) закон сложения скоростей

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	В

**В.2.** Автомобиль, подъезжая к светофору, начинает двигаться равнозамедленно. Как при этом будут изменяться скорость, ускорение и перемещение автомобиля за каждую секунду?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость	Ускорение	Перемещение

**В.3.** Два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой  $F = 12 \text{ Н}$ , составляющую угол  $\alpha = 60^\circ$  с горизонтом, по гладкому столу ( $\mu = 0$ ).

Какова сила натяжения нити?

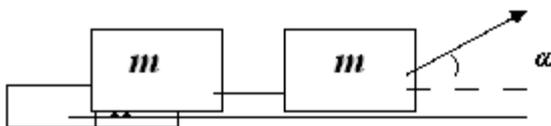


Рис. 2.

**В.4.** Из лодки, приближающейся к берегу со скоростью  $0,5 \text{ м/с}$ , на берег прыгнул человек со скоростью  $2 \text{ м/с}$  относительно берега. С какой скоростью будет двигаться лодка после прыжка человека, если масса человека  $80 \text{ кг}$ , а масса лодки  $120 \text{ кг}$ ?

	м/с
--	-----

**В.5.** Камень массой  $500 \text{ г}$ , падая с высоты  $14 \text{ м}$ , имел у поверхности земли в момент

падения скорость 16 м/с. Какая была совершена работа по преодолению силы сопротивления воздуха?

	Дж
--	----

### Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с верным ответом. Задания В1 оцениваются в 2 балла, если верно указаны два элемента ответа, в 1 балл, если правильно указан один элемент, и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа. Задания В2 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа. Задания В3, В4 и В5 оцениваются в 3 балла.

Шкала пересчета первичного балла за выполнения работы в отметку по пятибалльной шкале

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Коэффициент усвоения $K_y$	$K_y < 0,7$	$0,7 \leq K_y < 0,8$	$0,8 \leq K_y < 0,9$	$0,9 \leq K_y \leq 1$
Количество набранных баллов	0-6	7-12	13-18	19-23

### Содержание верного ответа (ключи ответов)

вариант	A.1.	A.2.	A.3.	A.4.	A.5.	A.6.	A.7.	A.8.	A.9.	A.10.
1	3	1	3	4	2	2	3	2	4	2
2	3	3	2	3	2	2	1	3	4	2
3	1	4	2	3	3	4	4	4	1	4
4	4	2	3	3	2	3	1	4	4	4

вариант	B.1.	B.2.	B.3.	B.4.	B.5.
1	4 2	3 2 3	2 м/с <sup>2</sup>	1 м/с	10 м
2	2 3	1 2 3	2 м/с <sup>2</sup>	4 м/с	6000 Н
3	1 3	1 1 3	4 Н	≈5 м/с	≈6 м/с
4	3 2	2 3 2	3 Н	0,5 м/с	- 6 Дж

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: кабинет «Физики»
2. Максимальное время выполнения задания: 80 мин./час.

### 3.3. Задания для итоговой аттестации по учебной дисциплине

## *Дифференцированный зачет 1 вариант*

### *ЧАСТЬ 1*

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпиши в тетрадь.

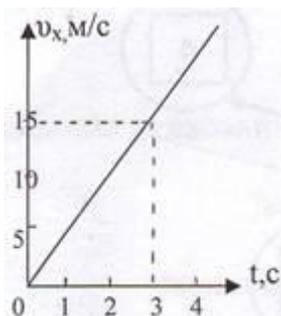
*A.1. Может ли человек на эскалаторе находиться в покое относительно Земли, если эскалатор поднимается со скоростью 1 м/с?*

- 1) не может ни при каких условиях
- 2) может, если стоит неподвижно на эскалаторе
- 3) может, если движется вниз по эскалатору со скоростью 1 м/с
- 4) может, если движется вверх по эскалатору со скоростью 1 м/с

*A.2. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени.*

*Ускорение грузовика в момент  $t = 3$  с равно*

- 1)  $5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $10 \text{ м/с}^2$
- 3)  $15 \text{ м/с}^2$
- 4)  $20 \text{ м/с}^2$



*Рис.1.*

*A.3. Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 30 км/ч?*

- 1) 50 км/ч
- 2) 54 км/ч
- 3) 42 км/ч
- 4) 40 км/ч

*A.4. Определите путь, пройденный телом от начала движения при свободном падении. Если в конце пути оно имело скорость 20 м/с.*

- 1) 50 м
- 2) 10 м
- 3) 25 м
- 4) 20 м

*A.5. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?*

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) не хватает данных

*A.6. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?*

- 1) на него не действуют никакие силы

- 2) все силы скомпенсированы
- 3) отсутствует сила трения
- 4) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

A.7. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$  ?

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

A.8. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну. Если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?

- 1) 1/81
- 2) 1
- 3) 1/9
- 4) 81

A.9. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1)  $36 \cdot 10^3 \text{ Дж}$
- 2)  $648 \cdot 10^3 \text{ Дж}$
- 3)  $10^4 \text{ Дж}$
- 4)  $5 \cdot 10^4 \text{ Дж}$

A.10. Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги 1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью 20 м/с?

- 1) 10 кВт
- 2) 20 кВт
- 3) 40 кВт
- 4) 30 кВт

## ЧАСТЬ 2

B.1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами, в которых они измеряются.

Физические величины	Единицы измерения физических величин
A) импульс тела	1) Дж
B) мощность	2) Вт
	3) Н
	4) Н · с

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B

B.2. Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его кинетическая энергия и горизонтальная составляющая его скорости ?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль ускорения каменя	Кинетическая энергия каменя	Горизонтальная составляющая скорости каменя
----------------------------	--------------------------------	---

**В.3.** На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите ускорение грузов после того, как система будет предоставлена самой себе. Трением в блоке пренебречь.

$\text{м/с}^2$

**В.4.** Человек и тележка движутся навстречу друг другу, причем масса человека в 2 раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

$\text{м/с}$

**В.5.** Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии? Сопротивлением воздуха пренебречь.

$\text{м}$

## 2 вариант

### ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запиши в тетрадь.

**А.1.** Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

- 1) точка                      2) прямая                      3) окружность                      4) винтовая линия

**А.2.** По графику зависимости координаты от времени, представленному на рисунке 1, определите скорость движения велосипедиста через 2 с после начала движения.

- 1) 0 м/с                      2) 6 м/с                      3) 3 м/с                      4) 12 м/с

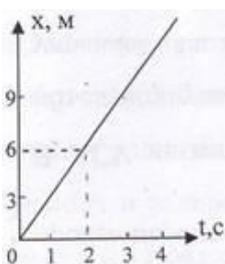


Рис. 1.

**А.3.** Определите путь, пройденный телом от начала движения, если оно в конце пути имело скорость 10 м/с, а ускорение постоянно и равно 1 м/с<sup>2</sup>.

- 1) 15 м                      2) 50 м                      3) 10 м                      4) 20 м

**А.4.** Какой путь пройдет свободно падающее тело за три секунды, если  $v_0 = 0$ , а  $g = 10 \text{ м/с}^2$

- 1) 25 м                      2) 20 м                      3) 45 м                      4) 30 м

A.5. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если линейная скорость тела и радиус вращения тела увеличатся в 2 раза?

- 1) не изменится  
2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза  
4) не хватает данных

A.6. Тело движется по инерции, если

- 1) на него действует постоянная сила  
2) все силы скомпенсированы  
3) все силы отсутствуют  
4) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

A.7. Чему равна равнодействующая двух сил по 600 Н, образующих между собой угол  $\alpha = 120^\circ$  ?

- 1) 600 Н                      2) 1000 Н                      3) 300 Н                      4) 1200 Н

A.8. Какова сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, лежащее на поверхности

Земли? Радиус Земли равен 6400 км.

- 1) 37,2 Н                      2) 38,2 Н                      3) 39,2 Н                      4) 40,2 Н

A.9. Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см, если масса сосуда равна 300 г?

- 1) 240 Дж                      2) 2400 Дж                      3) 24 Дж                      4) 2, 4 Дж

A.10. Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м

от 4 см до 6 см?

- 1) 0,07 Дж                      2) 0,35 Дж                      3) 70 Дж                      4) 35 Дж

## ЧАСТЬ 2

B.1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

Физические величины	Формулы
A) Момент силы	1) $F = ma$
B) Сила упругости	2) $M = Fl$
	3) $F_{\text{упр}} = - kx$
	4) $\vec{F}_1 = - \vec{F}_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B

B.2. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается  
2) уменьшается  
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость бруска	Потенциальная энергия бруска	Сила реакции наклонной плоскости

В.3. Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис.2), тянут с силой  $F = 2\text{Н}$  вправо по столу. Массы брусков  $m_1 = 0,2\text{ кг}$  и  $m_2 = 0,3\text{ кг}$ , коэффициент трения скольжения бруска по столу  $\mu = 0,2$ . С каким ускорением движутся бруски?

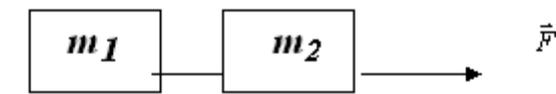


Рис.2.

	$\text{м/с}^2$
--	----------------

В.4. С тележки массой  $210\text{ кг}$ , движущейся горизонтально со скоростью  $2\text{ м/с}$ , в противоположную сторону прыгает человек массой  $70\text{ кг}$ . Какова скорость человека при прыжке, если скорость тележки стала равной  $4\text{ м/с}$ ?

	$\text{м/с}$
--	--------------

В.5. Пуля массой  $10\text{ г}$  попадает в дерево толщиной  $10\text{ см}$ , имея скорость  $400\text{ м/с}$ . Пробив дерево, пуля вылетает со скоростью  $200\text{ м/с}$ . Определите силу сопротивления, которую испытывает пуля, пробивая дерево.

	$\text{Н}$
--	------------

### 3 вариант

#### ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа запиши в тетрадь.
---

А.1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с винтом?

- 1) точка      2) прямая      3) окружность      4) винтовая линия

А.2. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени. Ускорение грузовика в момент  $t = 3\text{ с}$  равно

- 1)  $2\text{ м/с}^2$       2)  $12\text{ м/с}^2$       3)  $5\text{ м/с}^2$       4)  $3\text{ м/с}^2$

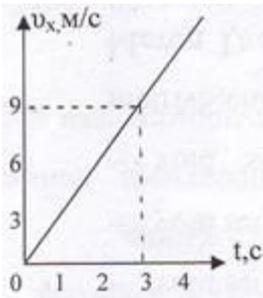


Рис. 1.

A.3. Первую половину времени автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, а вторую половину времени со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути?

- 1) 48 км/ч                      2) 50 км/ч                      3) 52,5 км/ч                      4) 55 км/ч

A.4. Тело брошено вертикально вверх. Через 0,5 с после броска его скорость 20 м/с. Какова начальная скорость тела? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 15 м/с                      2) 20,5 м/с                      3) 25 м/с                      4) 30 м/с

A.5. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость уменьшится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения увеличится в 2 раза?

- 1) не изменится                      2) увеличится в 2 раза  
3) уменьшится в 2 раза                      4) не хватает данных

A.6. Система отсчета связана с железнодорожным составом. В каком случае она будет инерциальной?

- 1) поезд стоит на станции  
2) поезд движется равномерно относительно станции  
3) поезд движется ускоренно относительно станции  
4) в первом и втором случаях

A.7. Какова масса тела, которое под влиянием силы 0,05 Н получает ускорение 10 см/с<sup>2</sup>?

- 1) 1 кг                      2) 2 кг                      3) 0,7 кг                      4) 0,5 кг

A.8. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Солнце, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Солнца на Землю, если масса Солнца в 330000 раз больше массы Земли?

- 1) 330 000                      2) 1/330 000                      3) 575                      4) 1

A.9. Какова кинетическая энергия тела массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1) 50 кДж                      2) 36 кДж                      3) 72 кДж                      4) 25 кДж

A.10. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки?

1) 120 Вт

2) 3000 Вт

3) 333 Вт

4) 1200 Вт

## ЧАСТЬ 2

**В.1. Установите соответствие между физическими законами и математическими формулами, которыми они записываются.**

Физические законы	Формулы
А) II закон Ньютона В) Закон Гука	1) $F = ma$ 2) $M = Fl$ 3) $F_{\text{упр}} = -kx$ 4) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	В

**В.2. Тело лежит на краю горизонтально расположенного диска, вращающегося вокруг оси с увеличивающейся угловой скоростью. Как меняется сила трения, действующая на тело, линейная скорость тела, потенциальная энергия тела, отсчитанная относительно поверхности Земли?**

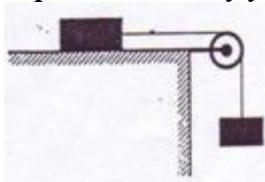
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила трения	Линейная скорость	Потенциальная энергия

**В.3. На столе лежит брусок массой 2 кг, к которому привязана нить, перекинутая через блок (рис. 2). Ко второму концу нити подвешен груз массой 0,5 кг. Определите силу упругости, возникающую в нити. Трение не учитывать.**



	Н
--	---

Рис. 2.

**В.4. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500 м/с, попадает в платформу с песком массой 10 т и застревает в нём. Какую скорость получит вагон, если он двигался со скоростью 36 км/ч в направлении, противоположном движению снаряда?**

	м/с
--	-----

**В.5. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 4 м? Удар мяча о землю считать абсолютно упругим.**

## ЧАСТЬ 2

**В.1. Установите соответствие между научными открытиями в области механики и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.**

Имена ученых	Физические открытия
А) Галилео Галилей В) Исаак Ньютон	1) закон всемирного тяготения 2) закон электромагнитной индукции 3) закон инерции 4) закон сложения скоростей

**К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

А	В

**В.2. Автомобиль, подъезжая к светофору, начинает двигаться равнозамедленно. Как при этом будут изменяться скорость, ускорение и перемещение автомобиля за каждую секунду?**

**Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:**

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

**Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.**

Скорость	Ускорение	Перемещение

**В.3. Два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой  $F = 12\text{ Н}$ , составляющую угол  $\alpha = 60^\circ$  с горизонтом, по гладкому столу ( $\mu = 0$ ).**

**Какова сила натяжения нити?**

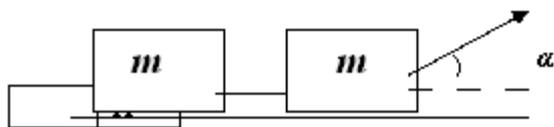


Рис. 2.

**В.4. Из лодки, приближающейся к берегу со скоростью  $0,5\text{ м/с}$ , на берег прыгнул человек со скоростью  $2\text{ м/с}$  относительно берега. С какой скоростью будет двигаться лодка после прыжка человека, если масса человека  $80\text{ кг}$ , а масса лодки  $120\text{ кг}$ ?**

	м/с
--	-----

**В.5. Камень массой  $500\text{ г}$ , падая с высоты  $14\text{ м}$ , имел у поверхности земли в момент падения скорость  $16\text{ м/с}$ . Какая была совершена работа по преодолению силы сопротивления воздуха?**

### Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с верным ответом. Задания В1 оцениваются в 2 балла, если верно указаны два элемента ответа, в 1 балл, если правильно указан один элемент, и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа. Задания В2 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа. Задания В3, В4 и В5 оцениваются в 3 балла.

Шкала пересчета первичного балла за выполнения работы в отметку по пятибалльной шкале

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Коэффициент усвоения $K_y$	$K_y < 0,7$	$0,7 \leq K_y < 0,8$	$0,8 \leq K_y < 0,9$	$0,9 \leq K_y \leq 1$
Количество набранных баллов	0-6	7-12	13-18	19-23

#### Содержание верного ответа (ключи ответов)

вариант	А.1.	А.2.	А.3.	А.4.	А.5.	А.6.	А.7.	А.8.	А.9.	А.10.
1	3	1	3	4	2	2	3	2	4	2
2	3	3	2	3	2	2	1	3	4	2
3	1	4	2	3	3	4	4	4	1	4
4	4	2	3	3	2	3	1	4	4	4

вариант	В.1.	В.2.	В.3.	В.4.	В.5.
1	4 2	3 2 3	2 м/с <sup>2</sup>	1 м/с	10 м
2	2 3	1 2 3	2 м/с <sup>2</sup>	4 м/с	6000 Н
3	1 3	1 1 3	4 Н	≈5 м/с	≈6 м/с
4	3 2	2 3 2	3 Н	0,5 м/с	- 6 Дж

#### 4. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

1. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и др. **Физика (базовый уровень)** 10- ООО "ДРОФА" drofa-ventana.ru/expertise/umk-170 - 2022

2. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и др. **Физика (базовый уровень)** 11- ООО "ДРОФА" drofa-ventana.ru/expertise/umk-170 - 2022

3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. **Физика 10** - Акционерное общество «Издательство «Просвещение» - 2022

4. Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А. **Физика 11** - Акционерное общество «Издательство «Просвещение» - 2022

5. Касьянов В.А. **Физика 10** ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение» -2022

6. Касьянов В.А. **Физика 10** ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение» -2022

#### Электронно - образовательные ресурсы

Российская электронная школа.	Видеоуроки и тренажеры по всем учебным предметам	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Российская электронная школа.	Видеоуроки и тренажеры по всем учебным предметам	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
Площадка Образовательного центра «Сириус»	Онлайн курсы	<a href="https://edu.sirius.online/#/">https://edu.sirius.online/#/</a>
ЯКласс	Видеоуроки и тренажеры	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
Федеральный центр информационнообразовательных ресурсов (ФЦИОР)	Видеоуроки	<a href="https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/">https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/</a>

Профориентационный портал «Билет в будущее»	Профориентационный проект, направленный на раскрытие талантов и осознанный выбор карьеры	<a href="https://bvbinfo.ru/">https://bvbinfo.ru/</a>
«Урок цифры»	Всероссийский образовательный проект в сфере информационных технологий	<a href="https://урокцифры.рф/">https://урокцифры.рф/</a>
АО «Издательство «Просвещение»	Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение».	<a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
Учи.ру	Российская онлайн-платформа, где учащиеся из всех регионов России изучают школьные предметы в интерактивной форме.	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>

## 5. Лист регистрации изменений

№ п/п	Год внесения изменений	Характер изменений	Лист	Обоснование изменений	Подпись
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					