Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

1. Кафедра Биомеханики и информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОНачальник Учебно-методического управления к.п.н. А.С. Солнцева\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«20» августа 2020 г. | УТВЕРЖДЕНОПредседатель УМКпроректор по учебной работек.п.н., профессор А.Н Таланцев\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«20» августа 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И**

**СПОРТА. МОДУЛЬ: ФИЗИКА»**

**Б1.О.07.01**

**Направление подготовки**

49.03.01 Физическая культура

***ОПОП:***

«Спортивная тренировка в избранном виде спорта»

«Физкультурное образование»

«Физкультурно - оздоровительные технологии»

«Спортивный менеджмент»

«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма**

**обучения:** очная/заочная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОДекан факультета дневной формы обучения, к.п.н., доцент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Лепешкина «20» августа 2020 г. | СОГЛАСОВАНОДекан факультетазаочной формы обучения,к.п.н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Х Шнайдер«20» августа 2020 г. | Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 9,«16» апреля 2020 г.)Заведующий кафедрой, к.п.н., профессор А.Н. Фураев\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Малаховка 2020**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 940 от 19 сентября 2017 года.

**Составители рабочей программы:**

Шмелева Г.А. канд. тех. наук доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

Фураев А.Н. к. п. н. профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Семин Н.И., к.п.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.03.01):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ПС** | **Профессиональный стандарт** | **Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ** | **Аббрев. исп. в РПД** |
| **05 Физическая культура и спорт** |
| 05.003 |  [**"Тренер"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2019 г. N 191н | **Т** |
| 05.005 |  [**"Инструктор-методист"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/70753338/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. N 630н *(с изменениями и дополнениями* 12 декабря 2016 г.*)* | **ИМ** |

1. изучениЕ дисциплины НАПРАВЛЕНО НА формирование

следующих компетенций:

ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста.

ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| **Знания:** | **05.003** **Т:** C/02.6,C/03.6, C/04.6,C/05.6, E/02.6, E/03.6**05.005** **ИМ:** Е/01.6, Е/03.6 |  |
|  Основы естественнонаучного образования: физики, как науки о наиболее общих законов и свойствах материального мира. Основные методы и подходы к решению физических задач в спорте на основе фундаментальных законов механики, биомеханических особенностей опорно-двигательного аппарата человека.  | ОПК-1 ОПК-9 |
| **Умения:** |
|  Применять фундаментальные законы физики и биомеханики при планировании и отработке различных упражнений в спортивной тренировке, технологии формирования и совершенствования движения человека с заданной результативностью, законы обмена и сохранения энергии. Использовать спортивное электрооборудование, контрольно-измерительные приборы на занятиях по физической культуре и спорту; выявлять их неисправности, обеспечивать технику безопасности. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
|  Использовать фундаментальные законы механики и электричества при планировании и проведении учебных и тренировочных занятий по физической культуре и спорту, при составлении комплексов упражнений с учетом двигательных особенностей, функционального состояния и возраста занимающихся. |  |

1. Место дисциплины в структуре Образовательной

Программы:

Дисциплина в структуре образовательной программы относится **к обязательной части.**

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается во 2-ом семестре очной и заочной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

*очная форма обучения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | семестры |
| 2 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | **36** | **36** |
| В том числе: |  |  |
| Лекции | 12 | 12 |
| Практические занятия  | 24 | 24 |
| Промежуточная аттестация: зачет | зачет | + |
| **Самостоятельная работа студента** | **36** | **36** |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **72** | **72** |
| **зачетные единицы** | **2**  | **2** |

*заочная форма обучения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | семестры |
| 1 | 2 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | **12** | **2** | **10** |
| В том числе: |  |  |  |
| Лекции | 4 | 2 | 2 |
| Практические занятия  | 8 |  | 8 |
| Промежуточная аттестация: зачет | зачет | - | + |
| **Самостоятельная работа студента** | **60** |  | **60** |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **72** | **2** | **70** |
| **зачетные единицы** | **2** |  |  |

1. Содержание дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема (раздел) | Содержание раздела  | Всего часов |
| 1 | Механика | Кинематика поступательного движения.Динамика движения материальной точки.Вращательное движение абсолютно твёрдого тела вокруг неподвижной оси.Статика. Законы сохранения. | 38 |
| 2 | Электричество | Электричество и магнетизм. Электрический ток. Электрические цепи постоянного тока.Электрические цепи синусоидального тока. Спортивное электрооборудование.Основы электробезопасности. | 34 |
| Итого: |  | 72 |

1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

очная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | Всегочасов |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1. | Механика | 8 | 12 | 18 | 38 |
| 2. | Электричество | 4 | 12 | 18 | 34 |
|  | Итого | 12 | 24 | 36 | 72 |

заочная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | Всегочасов |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1. | Механика | 2 | 4 | 32 | 38 |
| 2. | Электричество | 2 | 4 | 28 | 34 |
|  | Итого | 4 | 8 | 60 | 72 |

1. Перечень основной и дополнительной литературы

**6.1. Основная литература.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование издания** | **Кол-во экземпл.** |
| Библиотека  | Кафедра |
| 1. | Естественно-научные основы физической культуры и спорта : учебник / под ред. А. В. Самсоновой, Р. Б. Цаллаговой. - М. : Советский спорт, 2014. - 454 с. : ил. - Библиогр.: с. 446-447. - ISBN 978-5-9718-0697-4 : 979.00. | 100 | 5 |
| 2. | Зубарев С.Н., Фураев В.А. Электричество. Основы математического анализа электрических цепей. –М.; МГАФК, 2018. – Изд. 2-е, перераб., доп. – 72.: с ил. | 250 | 50 |
| 3. | Зубарев, С. Н. Электричество. Основы математического анализа электрических цепей : учебное пособие для студентов вузов физической культуры / С. Н. Зубарев, А. Н. Фураев ; МГАФК ; под ред. Г. А. Шмелевой. - Малаховка, 2018. - ил. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 4. | Фураев, А. Н. Физика : учебное пособие для студентов ... заочной формы обучения / А. Н. Фураев, А. Н. Ермаков, С. Н. Зубарев ; МГАФК ; под ред. Г. А. Шмелевой. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Малаховка, 2017. - 144 с. : ил. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 5. | Шмелева, Г. А. Экспресс-курс по физике для студентов вузов физкультурного профиля : учебно-методическое пособие для студентов / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев, О. В. Ольхова ; МГАФК. - Малаховка, 2010. - ил. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 6. | Зюзин, А. В. Физика. Механика : учебное пособие для вузов / А. В. Зюзин, С. Б. Московский, В. Е. Туров. — Москва : Академический Проект, 2015. — 436 c. — ISBN 978-5-8291-1745-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/36623.html](http://www.iprbookshop.ru/36623.html%20) (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |

**6.2. Дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование издания** | **Кол-во экземпл.** |
| Библиотека  | Кафедра |
| 1. | Трофимова Т.И. Курс физики : учебное пособие для вузов. - 16-е изд., стер. (Высшее профессиональное образование) 2008 г.М.: Академия | 2 | 10 |
| 2. | Фураев А.Н. Ермаков А.Н., Зубарев С.Н. Физика.: Учебное пособие для студентов заочной формы обучения. –М.; МГАФК, 2017. – Изд. 2-е, перераб., доп. – 144.: с ил | 250 | 50 |
| 3. | Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики : учебное пособие для студентов вузов / - 7-е изд., стер. (Высшее профессиональное образование). 2008 г. М. : Академия | 3 | 5 |
| 4. | Белоусова, В. М. Практикум по физике с элементами биомеханики : учебно-методическое пособие / В. М. Белоусова, А. Б. Яковлев ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2008. - ил. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 5. | Белоусова, В. М. Решение задач по физике. Практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Белоусова, А. Б. Яковлев ; СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2008. - табл. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 6. | Лебединская, Л. И. Практические занятия по физике : учебно-методическое пособие / Л. И. Лебединская ; ВГАФК. - Волгоград, 2010. - табл. - Библиогр.: с. 77-78. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 7. | Грошев Г. М. Пособие по физике для академий и институтов физической культуры. Механика : учебное пособие / Г. М. Грошев. - Малаховка, 2000. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 8. | Шмелева, Г. А. Электричество. Элементы теории электрических цепей : учебно-методическое пособие для студентов / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев, В. А. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 2010. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
| 9. | Физика : курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин, Г. С. Кембровский, В. М. Стрельченя, В. Г. Шепелевич. — Минск : ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 464 c. — ISBN 978-985-7081-35-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/28272.html](http://www.iprbookshop.ru/28272.html%20) (дата обращения: 18.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 10. | Физика : полный курс подготовки к централизованному тестированию / В. А. Бондарь, А. А. Луцевич, С. В. Яковенко, В. А. Яковенко ; под редакцией В. А. Яковенко. — Минск : ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 352 c. — ISBN 978-985-7081-20-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/28273.html](http://www.iprbookshop.ru/28273.html%20) (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |

1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля). Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных.
2. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <http://lib.mgafk.ru>
3. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://Lanbook.com>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
7. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <https://rucont.ru/>
8. Министерство образования и науки Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
9. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
12. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
13. **Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

*8.1.перечень специализированных аудиторий (спортивных сооружений), имеющегося оборудования и инвентаря, компьютерной техники.*

Лекции проходят в специальных лекционных залах с хорошей видимостью, акустикой и информационно-коммуникационным оборудованием. Практические занятия проходят в специальных аудиториях, закрепленных за кафедрой Биомеханики и информационных технологий, с использованием учебного информационно-коммуникационного оборудования.

Занятия с использованием ПЭВМ проходят в компьютерных классах с программным обеспечением, отмеченным в разделах 7.3, 7.4, 7.5: ауд. 104 (15), ауд. 225 (16), ауд. 229 (20), ауд. 231 (15).

***8.2. программное обеспечение***

1) В качестве программного обеспечения используется офисное программное обеспечение с открытым исходным кодом под общественной лицензией GYULGPL Libre Office или лицензионная версия Microsoft Office.

***8.3* *изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья*** осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Для данной категории обучающихся обеспечен беспрепятственный доступ в учебные помещения Академии, организованы занятия на 1 этаже главного здания. Созданы следующие специальные условия:

*8.3.1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:*

*-* обеспечен доступ обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими к зданиям Академии;

- электронный видео увеличитель "ONYX Deskset HD 22 (в полной комплектации);

**-** портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля и синтезатором речи;

**-** принтер Брайля;

**-** портативное устройство для чтения и увеличения.

*8.3.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

*-* акустическая система Front Row to Go в комплекте (системы свободного звукового поля);

*-* «ElBrailleW14J G2;

**-** FM- приёмник ARC с индукционной петлей;

- FM-передатчик AMIGO T31;

- радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ- 2-1 (заушный индуктор и индукционная петля).

*8.3.3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:*

*-* автоматизированное рабочее место обучающегося с нарушением ОДА и ДЦП (ауд. №№ 120, 122).

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

***«Естественнонаучные основы физической культуры: модуль Физика»***

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

 «Московская государственная академия физической культуры»

Биомеханики и информационных технологий

Наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНО

решением Учебно-методической комиссии

 протокол №7 от «20» августа 2020г.

Председатель УМК,

проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Таланцев

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине**

**Естественнонаучные основы физической культуры: Физика**

*наименование дисциплины (модуля, практики)*

**49.03.01Физическая культура**

*код и наименование направления*

***ОПОП:***

«Спортивная тренировка в избранном виде спорта»

«Физкультурное образование»

«Физкультурно - оздоровительные технологии»

«Спортивный менеджмент»

«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики»

**Форма обучения**

**очная/заочная**

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

(протокол № 9 от «16» апреля 2020 г.)

Зав. кафедрой проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ /Фураев А.Н.

Малаховка, 2020 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетен-ция | Трудовые функции (при наличии) | Индикаторы достижения |
| **ОПК-1.** Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста. | **05.003** **Т:** **C/02.6** Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации).**C/03.6** Формирование разносторонней общей и специальной физической, технико-тактической, психологической и теоретической подготовленности занимающихся в соответствии с программами спортивной подготовки.**C/04.6** Подготовка занимающихся к участию в соревнованиях, предусмотренных программами спортивной подготовки тренировочного этапа по виду спорта (группе спортивных дисциплин).**C/05.6** Подготовка занимающихся по основам медико-биологического, научно-методического и антидопингового обеспечения спортивной подготовки.**E/02.6** Оказание экспертной помощи тренерам по вопросам совершенствования спортивной подготовки.**E/03.6** Руководство медико-биологическим и функциональным обеспечением подготовки спортсмена, группы спортсменов, спортивной команды.**05.005** **ИМ:****Е/01.6** Руководство организацией и проведением физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в физкультурно-спортивной организации.**Е/03.6** Организация и руководство проведением мероприятий по укреплению и развитию материально-технической базы физкультурно-спортивной организации для занятия физической культурой и спортом. | **Действия:**С применением фундаментальных законов физики планирует, формирует, совершенствует движения спортсмена при выполнении различных упражнений.**Знать:**Законы механики, при решении физических задач в спорте. Законы функционирования и правила эксплуатации электрооборудования спортивных сооружений. **Уметь:**Определить приемы и способы рациональной техники двигательных действий при выполнении комплексов спортивных упражнений, с учетом физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста; определить уровни оптимальных показателей результатов, причины более низких показателей в конкретных условиях и рекомендовать действия улучшения результатов. |
| **ОПК-9** Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся. | **Действия:**Регистрирует и фиксирует контрольные показатели физической и функциональной подготовки занимающихся. Выполняет аналитическую обработку собранных показателей на основе законов физики, формирует предложения по коррекции движений в тренировке. Использует спортивное электрооборудование, контрольно-измерительные приборы; выявляет их неисправности, обеспечивает электробезопасность**Знать:**Разделы физики. Механику: кинематику, динамику, статику. Электричество: фундаментальные законы электрических цепей, основы электробезопасности, основы энергосбережения.**Уметь:**Использовать электрооборудование спортивного сооружения, поддерживать режим экономного расходования энергоресурсов. |

1. **Типовые контрольные задания:**
	1. ***Перечень вопросов для промежуточной аттестации.***
2. Что изучает наука физика?
3. Понятие фундаментальной науки. Фундаментальность физики.
4. Понятие точной науки. Физика – как точная наука.
5. Критерий истинности физических законов.
6. Основные источники знаний в физике.
7. Что изучает раздел механики в физике.
8. Понятие абсолютно твердого тела.
9. Понятие материальной точки.
10. Системы отсчета в физике. Их необходимость.
11. Геоцентрическая система.
12. Гелиоцентрическая система.
13. Понятия поступательного, вращательного, колебательного движений.
14. Волновое движение.
15. Что изучают: кинематика, динамика, статика.
16. Основные характеристики движения (скорости, ускорения, перемещение, путь, координаты точки…)
17. Понятия перемещения, траектории, пути.
18. Определения скоростей (мгновенной, средней, начальной, конечной)
19. Определения ускорений (мгновенного, среднего…)
20. Равномерное и равноускоренное движение
21. Закон независимости движений в механике (принцип независимости).
22. Движение тела под действием силы тяжести (законы, ускорение свободного падения, соотношения взлета – падения).
23. Перемещение: координаты, сложение перемещений. Если тело участвует в двух и более движениях. Вычисление результирующих скоростей, перемещений, пути.
24. Равнопеременное движение. Равноускоренное и равнозамедленное. Законы движения.
25. Технические скоростные характеристики транспортных средств. Паспортные данные.
26. Единицы измерения: пути, скоростей, ускорений в системе СИ.
27. Движение тела вблизи поверхности земли: время подъёма, максимальная высота подъёма, максимальная дальность полёта.
28. В каком случае модуль перемещения точки за определённое время равен пройденному за это же время пути?
29. Как записать в векторной форме уравнение равномерного прямолинейного движения точки?
30. Как записать в координатной форме уравнение равномерного прямолинейного движения точки?
31. Как направлены векторы мгновенной и средней скоростей, если известна траектория движения точки?
32. Как направлено ускорение, если модуль скорости увеличивается, уменьшается?
33. На чертеже заданы векторы  – скорости тела и - равнодействующей на тело? Какой из 4 – х векторов  указывает направление ускорения тела?



1. Как изменятся время и дальность полёта тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты, если скорость бросания увеличить в 2 раза?
2. На графике показана зависимость пути, пройденного мальчиком, от времени. Определить максимальную и минимальную скорости его движения, время и место отдыха, среднюю скорость за все путешествие.
3. Определение силы. Характеристики силы.
4. Равнодействующая сил.
5. Единицы измерения силы в системе СИ.
6. Первый Закон Ньютона. Формулировка. Сущность закона.
7. Понятие инерции, инертности.
8. Понятие массы тела. Единицы измерения массы в СИ.
9. Понятие эталона массы в 1кг.
10. Плотность тела. Определение. Единицы измерения в СИ.
11. Понятие инерциальной системы отсчета.
12. Второй закон Ньютона. Формулировка. Сущность закона
13. Понятие импульса тела.
14. Второй закон Ньютона на основе импульсов тел.
15. Физический смысл первого и второго законов Ньютона.
16. Третий закон Ньютона. Формулировка. Сущность закона.
17. Области применения и ограничения третьего закона Ньютона.
18. Принцип независимости действия сил.
19. Сложение сил, направленных по одной прямой.
20. Сложение сил, направленных под углом друг к другу.
21. Сложение параллельных сил.
22. Разложение силы на две составляющие, направленные под углом друг к другу.
23. Как связаны направления скорости и ускорения с направлением силы, действующей на тело?
24. Можно ли утверждать, что 1-ый закон Ньютона является следствием 2-го закона?
25. При каких условиях материальная точка движется равномерно и прямолинейно?
26. Какие условия необходимы, чтобы тело двигалось с постоянным ускорением?
27. Момент и плечо силы.
28. Лошадь тянет телегу, а телега действует на лошадь с той же по модулю силой, направленной в противоположенную сторону. Почему же лошадь везёт телегу, а не наоборот?
29. Каков физический смысл гравитационной постоянной?
30. Что называют весом тела?
31. Одно и то же тело взвесили на рычажных и на пружинных весах на полюсе и на экваторе. Каковы показания приборов?
32. Как объяснить, что бегущий человек, споткнувшись, падает в направлении своего движения; а, поскользнувшись, падает на спину, в направлении, противоположном движению?
33. Почему удар молотом по тяжелой наковальне, положенной на грудь циркового артиста, оказывается для него безвредным, тогда как такой же удар прямо по телу артиста является гибельным?
34. Что называют импульсом силы?
35. Почему длинным ключом гайку легче отвернуть, чем коротким?
36. Почему нельзя прыгать на ходу с подножки трамвая или из кузова автомобиля.
37. Почему нельзя переходить улицу перед близко идущим транспортом? Почему нельзя мгновенно остановить транспорт?
38. Почему во время ледохода на поворотах рек образуются заторы льда?
39. Почему кузнечные наковальни делают всегда массивными (обычно  50кг).
40. Сила трения. Возникновение. Виды сил трения.
41. Характеристики силы трения: величина, направление.
42. Силы трения в жидкостях и газах.
43. Зависимость силы трения в жидкостях и газах от скорости движения тела.
44. Силы упругости. Возникновение.
45. Деформация тела. Виды деформаций тел.
46. Упругость тела. Предел упругости.
47. Упругие и пластичные тела.
48. Закон Гука. Формулировка. Сущность закона.
49. Понятие коэффициента жесткости.
50. Упругое напряжение.
51. Модуль Юнга.
52. Сила тяжести. Возникновение.
53. Закон всемирного тяготения. Формулировка. Автор закона.
54. Гравитационные силы. Гравитационная постоянная.
55. Свободное падение тела. Характеристики свободного падения тел.
56. Вес тела. Определение. Взвешивание тел.
57. Причины невесомости тел. Примеры.
58. Особенности движения парашютиста.
59. Зависит ли, и, если да, то отчего, ускорение свободного падения.
60. Почему скорость поезда на горизонтальном участке пути не возрастает бесконечно, если силы тяги паровоза действуют непрерывно?
61. Сила трения покоя. Величина. Возникновение.
62. При каких условиях закон Гука выполняется. Когда этот закон не выполняется?
63. Почему применение рессор уменьшает тряску автомобиля?
64. Какие технические средства вы знаете уменьшения или увеличения силы трения. Приведите примеры.
65. Приведите примеры полезного и вредного действия сил трения.
66. Ведро с водой свободно падает дном вниз. В боковых стенках ведра и в дне есть отверстия. Будет ли выливаться вода через отверстия при падении ведра?
67. Во сколько раз надо увеличить начальную скорость брошенного вверх мяча, чтобы увеличились вдвое: 1) время подъема; 2) высота подъема.
68. Почему автомобили иногда буксуют?
69. Почему локомотивы не строят из прочного, но легкого сплава – дюралия?
70. При движении локомотива сила трения между ведущими колесами и рельсами направлена в сторону движения локомотива. Не противоречит ли это известному утверждению о том, что сила трения всегда направлена в сторону, противоположенную движению?
71. Почему при прополке сорняки не следует выдёргивать из земли слишком быстро, даже в том случае, если корневая система слабо удерживает сорняк в почве?
72. Как изменится абсолютная Δ и относительная  удлинение стальной проволоки, если: а) Увеличить нагрузку на неё в 2 раза? б) Заменить её такой же проволокой, но в 3 раза большей длины? в) Заменить её такой же проволокой, но в 4 раза большего сечения? г) Заменить её проволокой из другого материала:
- из алюминия;
- из латуни;
- из меди;
- из свинца;
(такой же длины и сечения).
73. Импульс тела. Определение. Единицы измерения в СИ.
74. Импульс силы. Определение. Единицы измерения в СИ.
75. Закон сохранения импульса.
76. Механическая работа силы. Определение. Единицы измерения в СИ.
77. Мощность силы. Определение. Единицы измерения в СИ.
78. Энергия. Механическая энергия. Определение. Единицы измерения в СИ.
79. Кинетическая энергия.
80. Потенциальная энергия.
81. Закон сохранения энергии.
82. Вращательное движение точки, тела.
83. Равномерное вращательное движение. Угловая и линейная скорости.
84. Частота и период вращения.
85. Ускорения: тангенциальное, нормальное, центростремительное.
86. Момент силы вращательного движения.
87. Момент инерции тела.
88. Кинетический момент точки, тела.
89. Основной закон динамики вращательного движения.
90. Причина невесомости в кораблях – спутниках Земли.
91. Первая космическая скорость.
92. Вторая космическая скорость.
93. Статика. Что изучает?
94. Виды равновесия тел: устойчивое, неустойчивое, безразличное.
95. Равновесие тела. Определение.
96. Общее условие равновесия тела.
97. Условие равновесия тела, если все действующие на него силы пересекаются в одной точке.
98. Центр масс тела.
99. Центр тяжести тела.
100. Условия равновесия тела на наклонной плоскости.
101. Условие движения мотоциклиста по вертикальной стене.
102. Особенности давления тел на выпуклый мост. Наименьшее и наибольшее значение давления.
103. Особенности давления тел на вогнутый мост. Наименьшее и наибольшее значение давления.
104. Целесообразные формы мостов: выпуклые, вогнутые.
105. Рычаг. Принцип действия, назначение. Какую пользу приносит его применение, где и почему?
106. Неподвижный блок. Принцип действия. Какую пользу приносит его применение, где и почему?
107. Подвижный блок. Принцип действия, назначение. Какую пользу приносит его применение, где и почему?
108. Закон сообщающихся сосудов.
109. Условия плавления тел.
110. Какие два рода электрических зарядов вы знаете? Каковы их носители?
111. Дайте определения электрону и протону.
112. Как взаимодействуют электрически заряженные тела?
113. Закон Кулона, его сущность.
114. Закон сохранения заряда.
115. Понятие электрического поля. Его источники.
116. Графическое изображение электрического поля.
117. Силовая характеристика электрического поля.
118. Понятие напряжённости электрического поля, единицы измерения.
119. Энергетическая характеристика электрического поля, единицы измерения.
120. Работа, совершаемая силами поля по перемещению заряда из одной точки в другую.
121. Потенциал электрического поля, единицы измерения.
122. Напряжение между точками электрического поля, единицы измерения.
123. Принцип суперпозиции электрического поля.
124. Напряжённость и потенциал электрического поля точечного заряда.
125. Однородное и неоднородное электрическое поле. Его напряжённость и поверхностная плотность зарядов.
126. Ёмкость. Конденсатор. Ёмкость, напряжение и энергия плоского конденсатора.
127. Почему работа внешних сил по перемещению электрического заряда против сил поля всегда отрицательная. (Рассмотреть перемещение положительного и отрицательного зарядов).
128. Что такое электростатическая защита и как её обеспечить?
129. Объясните сущность работы электроскопа. Где его применяют?
130. Понятие линейной электрической цепи.
131. Понятие уравнений состояния цепи.
132. Понятие компонентного уравнения элемента.
133. Компонентное уравнение резистора в цепи постоянного тока.
134. Компонентное уравнение индуктивности в цепи постоянного тока.
135. Компонентное уравнение емкости в цепи постоянного тока.
136. Закон Ома для пассивной ветви.
137. Закон Ома для ветви с источниками ЭДС.
138. 1-ый закон Кирхгофа.
139. 2-ой закон Кирхгофа.
140. Мощность резистивного элемента.
141. Мощность источника ЭДС.
142. Мощность источника тока.
143. Баланс мощностей электрической цепи.
144. Баланс токов в узле.
145. Баланс напряжений в контуре.
146. Алгоритм расчета электрической цепи.
147. Возможна ли работа источника в режиме потребителя?
148. Единицы измерения сопротивлений, напряжений, мощностей.
149. Матричная форма записи уравнений Кирхгофа.
150. ВАХ резистора.
151. Последовательное соединение резисторов.
152. Параллельное соединение резисторов.
153. Смешанное соединение резисторов.
154. Измерение силы тока. Правило включения амперметров.
155. Измерение напряжения на участке цепи и на входе. Правило включения вольтметров.
156. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Правило включения ваттметров.
157. Работа и мощность постоянного электрического тока.
158. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
159. Шунт и добавочное сопротивление.
160. Функции мгновенных значений напряжения и тока в цепях синусоидального тока.
161. Компонентное уравнение резистора, векторная диаграмма (ВД).
162. Компонентное уравнение индуктивности, ВД.
163. Компонентное уравнение емкости, ВД.
164. Индуктивное сопротивление.
165. Емкостное сопротивление.
166. Смещение фаз между векторами напряжения и тока.
167. Мгновенные, действующие и амплитудные значения напряжений и токов, их соотношения.
168. Активная мощность в цепях синусоидального тока.
169. Реактивная мощность в цепях синусоидального тока.
170. Полная мощность цепей синусоидального тока.
171. Баланс мощностей в цепях синусоидального тока.
172. Векторная диаграмма R-L-C цепи.
173. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощностей.
174. Резонанс в электрических цепях.
175. Последовательный резонанс напряжений.
176. Параллельный резонанс токов.
177. Коэффициент мощности электрической цепи.
178. Регулирование коэффициента мощности. Компенсаторы.
179. Полное сопротивление электрической цепи.
180. Колебательный контур. Частота свободных колебаний.
181. Энергия колебательного контура и его элементов.
182. Электромагнитное поле, его источники.
183. Основные свойства и характеристики электромагнитного поля.
184. Электромагнитная индукция. Сущность явления электромагнитной индукции.
185. Напряжённость, индукция, магнитный поток, потокосцепление электромагнитного поля.
186. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
187. Правило Ленца о направлении индукционного тока.
188. Вихревой характер электромагнитного поля.
189. Понятие о токах Фуко.
190. Понятие о самоиндукции.
191. Простейший генератор ~ тока.
192. Понятие о переходных процессах в цепях.
193. Законы коммутации.
194. Заряд конденсатора. Компонентное уравнение. Начальные условия.
195. Отключение катушки от сети. Компонентное уравнение. Начальные условия.
196. Свободная и принужденная составляющие переходного процесса.
197. Характеристическое уравнение. Получение. Значение уравнения.
198. В чем сущность задачи Коши для расчета переходных процессов цепей.
199. Постоянная времени переходного процесса.
200. Как рассчитать мощность и ток, потребляемые Вашей квартирой?
201. Перенапряжения в Вашей квартире при коммутациях
	1. ***Тестовые задания.***

Тест по дисциплине не предусмотрен.

* 1. ***Кейсы, ситуационные задачи, практические задания.***

(практические задания содержат наборы типовых разноуровневых задач (ТР))

В сборнике ТР: **n –** номер студента по журналу; **m**– номер группы на курсе.

**Раздел 1 МЕХАНИКА**

**ТР 1. Кинематика. Поступательные движения.**

**Задача 1**

Крейсерская скорость теплохода в стоячей воде n км/час. Скорость течения реки m км/час. Теплоход проходит расстояние между двумя пунктами вниз по течению за 10 часов. Сколько времени он затратит на обратный путь?

**Задача 2**

Спортсмен, двигаясь равноускоренно из состояния покоя, пробежал 20m м своего пути за n сек. За какое время он преодолел первые 10м своего пути? За какое время он преодолеет первую половину своей дистанции?

**Задача 3**

Тело, двигаясь равноускоренно по прямой из состояния покоя прошло путь из пункта А (m, 1) в пункт В (m+n, 1+m) за 10сек. Найти:

x

B

A

(m+n)

m

1

(n+m)

1. закон движения тела S (t).

y

1. закон изменения скорости V(t) и её составляющих Vx(t), Vy(t)
2. ускорение **а** и его составляющие ах, ау.
3. расчётные соотношения для координат тела х(t), у(t).
4. Координаты вектора перемещения ∆r (?,?), rx=? rу=?

**Задача 4**

Тело бросили вертикально вверх, и оно начало двигаться по закону

S = (m+n) t – qt2/2. Найти:

1) наибольшую высоту подъёма;

2) время подъёма;

3) начальную (при взлёте) и конечную (при падении) скорости;

4) скорость тела на высоте m.

**Задача 5**

Пловец переплывает реку ~ за 40 мин. Скорость пловца (собственная)

n км/час. Скорость реки m км/час. Найти:

1) ширину реки;

2) как далеко его отнесло вниз по течению;

3) какое расстояние преодолел пловец;

4) какова его скорость с учётом течения реки.

**Задача 6**

С высоты Н = (n+m)·10м падает тело без начальной скорости. Одновременно, с высоты Н = (n+m)·12м падает другое тело, с некоторое начальной скоростью. Оба тела достигают земли в один и тот же момент времени. Найти:

1) начальную скорость 2-го тела;

2) время полёта обоих тел;

3) конечные скорости обоих тел;

4) записать законы движения тел.

**Задачи 7**

Определить, на сколько увеличатся скорость и путь свободно падающего тела за 3-ю секунду падения, за 4-ю секунду падения, за n-ю секунду падения.

**Задача 8**

От пункта А до пункта В дорога идёт вначале горизонтально, а потом в гору. Велосипедист из пункта А в пункт В доехал за (n+40) мин, а обратно – за (n+10) мин. Найти расстояние между пунктами и длину горизонтального участка, если скорость велосипедиста по горизонтальному участку (13-m) км/час, в гору (10-m) км/час, под гору – (15-m) км/час.

B

A

**Задача 9**

От пункта А до пункта В дорога идёт вначале в гору, а потом под гору. Турист из пункта А до пункта В дошёл за (40+n) мин, а обратно – за (60+n) мин. Его скорость в гору равна m км/час, а под гору – (m+2) км/час. Найти расстояние от А до В и длину склона от А до вершины.

B

A

 **Задача 10**

При движении по прямой из пункта А до пункта В мгновенная скорость тела изменялась по закону V = nt2 - mt + 50м/с. Найти:

1. начальную, максимальную, минимальную, среднюю и конечную скорости, если тело находилось в пути 20 минут;
2. расстояние между пунктами А и В;
3. закон изменения мгновенного ускорения на протяжении всего пути;
4. есть ли участки равномерного движения тела.

**Задача 11**

 Вертолёт пролетел по ветру расстояние в 300 км за 3 часа, а на обратный путь он затратил 5 часов.

Каковы собственная скорость вертолёта и скорость ветра?

**ТР 2. Динамика. Фундаментальные законы Механики. Законы Ньютона.**

**Задача 1**

F2

F1

B

A

C

0

y

x

Найти равнодействующую сил F1  и F2, приложенных к телу соответственно в точках А (n; 1) и В (1; m). Координаты векторов сил F1 (20; m+10) и F2 (40; 2n). Определить равнодействующую сил p, её модуль и координаты точки её приложения С (хс; ус).

F2

F1



 **Задача 2**

Найти равнодействующую сил F1  и F2, равных соответственно F1 = nH и F2 = mH и точку её приложения, = 10м.

F1

F2

 **Задача 3**

Найти равнодействующую сил F1  и F2, равных соответственно F1 = nH и F2 = mH и точку её приложения = 3м.

y

x

0

C

Fp

α

β

 **Задача 4**

Разложить силу F на две составляющие  и  направленные под углом друг к другу, если уравнения: : у=10х-12 и : у=4х-6, вектор силы задан координатами p=n+m. Построить векторы всех сил в одних осях.

**Задача 5**

(1-ый закон Ньютона). Вагон массой 60т, подходит к неподвижной платформе со скоростью n м/с и ударяет ее, после чего платформа получает скорость m м/с. Какова масса платформы, если после удара скорость вагона уменьшилась до м/с. Рекомендация: в замкнутой инерциальной системе сумма импульсов тел постоянна.

**Задача 6**

(2-ой закон Ньютона). Тело массой n кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 2m м/с2. Какое ускорение приобретает тело массой 70кг под действием той же силы?

**Задача 7**

Масса легкового автомобиля равна n т., а грузового 2(m+n)т. Сравнить ускорения автомобилей, если сила тяги грузового автомобиля в два раза больше легкового.

**Задача 8**

Парашютист массой (n+40) кг спускается вертикально, с постоянной скоростью V = m м/с. Систему отсчёта, связанную с землёй, считать инерциальной. Определить равнодействующую сил, приложенных к парашютисту.

**Задача 9**

Тело массой (n+40) кг движется прямолинейно, со скоростью V = m м/сек. Под действием постоянной силы F = 20mH за 2 секунды импульс тела изменился. Найти новое значение импульса тела.

**Задача 10**

Тело, движущееся под действием постоянной силы F, прошло в первую секунду путь S = (n+20) см. Определить величину силы F, если масса тела m г. Какую силу нужно приложить к этому телу, чтобы его остановить за 5 сек.?

**Задача 11**

На санки массой n·10 кг с разбегу прыгает человек массой (указать массу своего тела в кг). После прыжка санки с человеком поехали со скоростью 2 м/с. Определить скорость человека до падения в санки.

**Задача 12**

V1

V2

 Шары одинаковой массы движутся перпендикулярно друг другу, со скоростью V1 = n м/сек; V2 = m м/сек. Определить величину и направление скорости движения шаров после соударения.

**ТР 3. Силы в механике (тяжести, трения, упругости)**

**Задача 1**

(Сила тяжести). Тело массой m кг брошено под углом 60° к горизонту с начальной скоростью V0 =2n·100м/с. Определить высоту и дальность полета тела при отсутствии сопротивления воздуха. Построить траекторию его полета.

**Задача 2**

(Сила тяжести). Из окна вагона поезда, движущегося со скоростью V=90км/ч бросили кирпич весом  кг. Считая высоту N окна вагона над землей, равной N=(200+n)см, определить расстояние, которое пролетит кирпич.

**Задача 3**

(Сила тяжести). Мяч, массой m г. бросили вертикально вверх с начальной скоростью V0 =n·10м/с. Чему равно изменение импульса мяча за время от начала движения до наивысшей точки подъема? Как изменился его импульс от начала движения до возвращения в исходную точку?

**Задача 4**

F1

F2

(Сила упругости, закон Гука). Две пружины равной длины, растягивают за свободные концы с одной и той же силой. Пружина 1 с жесткостью k1 =100Н/м удлинилась на n см, какова жесткость 2-ой пружины, если ее удлинение составило m см?

**Задача 5**

(Сила упругости). При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью σ = n·104 Н/м сжались на m см. Чему равна максимальная сила упругости, с которой пружины воздействовали на вагон.

**Задача 6**

(Сила упругости). Эластичный жгут длиной n м и площадью поперечного сечения m см2 растягивают силой F. Коэффициент жесткости жгута k=50Н/м. Определить модуль Юнга для данного жгута.

**Задача 7**

(Сила трения) Мальчик массой (m+50)кг, скатившись на санках с горки, проехал по горизонтальной дороге до остановки путь S=(20+n)м за 20сек. Найти силу трения и коэффициент трения.

**Задача 8**

(Сила трения). Какова должна быть сила , удерживающая брусок массы m кг на гладкой наклонной плоскости, если угол наклона плоскости к горизонту равен =30°, а сила параллельна наклонной плоскости? Коэффициент трения бруска о плоскость f=0,3; Найти силу реакции N. Какую силу нужно приложить, чтобы брусок равномерно поднимался по плоскости со скоростью V=n м/с? Какую силу требуется приложить, чтобы брусок начал двигаться вверх с ускорением n м/с2?

**Задача 9**

(Сила тяжести). Автомобиль массой (m+4)т движется в гору с ускорением (n/10)м/с2. Найти силу тяги, если уклон равен 30°, а коэффициент трения составляет 0,04.

**Задача 10**

(Сила трения). Тело массой m кг движется по горизонтальной плоскости под действием силы F=n Н. Угол =30°. Коэффициент трения между телом и плоскостью f=0,4. Чему равна сила трения между телом и плоскостью и как она направлена?

V

F

**ТР 4. Кинематика и динамика вращательного движения**

**Задача 1**

Маховик диаметром Д=2m м, вращается с частотой 100n об/мин. Масса маховика m т. Найти: угловую скорость вращения маховика; линейную скорость движения точек на ободе колеса V; кинетическую энергию маховика, считая его массу, сосредоточенной на ободе; выразить кинетическую энергию Wк маховика через его угловую скорость; момент инерции маховика относительно оси; кинетический момент маховика относительно оси.

**Задача 2**

Мотоциклист движется по цилиндрической стене, радиус которой (n+5)м. Коэффициент трения между стеной и колесами мотоцикла поперек движения колеса f=m/20. Найти наименьшую скорость мотоциклиста, при которой он не упадет (не соскользнет вниз по стенке). Масса мотоцикла с мотоциклистом составляет 500кг. Зависит ли наименьшая допустимая скорость от веса мотоцикла?

n+ +++

**Задача 3**

Автомобиль массой m т движется равномерно по выпуклому мосту с радиусом кривизны R=(50+n)м, имея скорость V=36км/ч. В какой точке моста давление будет наибольшим? Какая форма моста целесообразна: выпуклая или вогнутая? Установить max и min значения давлений автомобиля на мост. Каково влияние скорости автомобиля на силу его давления на мост?

R

**Задача 4**

Искусственный спутник вращается по круговой орбите на высоте n·10 км от поверхности планеты со скоростью m км/с. Радиус планеты равен 4000км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?

y

t c

7n

6n

5n

4n

3n

n

**Задача 5**

Материальная точка вращается по окружности. Зависимость угла поворота φ (t) во времени t задана графически. Построить графики зависимостей угловой скорости (t) и тангенциального ускорений а(t). В какие моменты времени угловая скорость минимальна, максимальна, равна 0?

1

**Задача 6**

Две материальные точки движутся по окружностям с радиусами R1=n м, R2=m м. Если линейные скорости точек равны, как соотносятся их центростремительные ускорения.

m

n

?

?

кг

**Задача 7**

К концам невесомой балки длиной =10м подвешены 2 груза m кг и n кг. В каком месте нужно поставить опору, чтобы балка находилась в равновесии?

кг

**Задача 8**

R

3м

4м

F2

F3

F1

К точке на внешней поверхности диска приложено 3 силы: F1=m Н; F2=n Н; F3=(m+n) H. Определить вращающий момент, действующий на диск.

**Задача 9**

Человек, открывая дверь, прикладывает силу F=nH, которая направлена под углом 60° к плоскости двери, при этом момент силы М=mH·м. Определить расстояние от ручки до петли вращения двери.

**Задача 10**

Труба массой (n+10) кг лежит на земле. Какую силу нужно приложить к одному из её концов, что бы его чуть приподнять?

**ТР 5. Статика. Энергетические характеристики.**

**Задача 1**

(Работа). Груз массой m т поднимается лебёдкой с ускорением а=n м/сек2 . Найти работу за первые 10 секунд от начала подъёма, мощность лебёдки, если её =0,4.

**Задача 2**

Ящик тянут по горизонтальному пути с силой F=n Н, под углом =60° к горизонту. Какая работа выполнена при перемещении ящика на m/2 км.

**Задача 3**

Найти мощность двигателя подъёмного крана, поднимающего груз массой (|m-5|+1) ц с постоянной скоростью V=n м/мин, если =0,8.

**Задача 4**

Тело падает с большой высоты из состояния покоя. Найти соотношение его потенциальной и кинетической энергии в самой верхней точке, в средней и самой низшей точке у земли. Высота Н=(100-n) м; масса тела m кг.

**Задача 5**

300

M

Груз массой (20+n) кг перемещается равномерно по горизонтальной плоскости под действием силы , направленной под углом = 60° к перемещению. Найти эту силу и произведённую работу, если коэффициент трения между грузом и плоскостью f=0.3. Тело прошло путь (10m) м за 1 час. Какова требуемая мощность тягового устройства, если его =0,4?

**Задача 6**

Вверх по наклонной плоскости тащат ящик массой (2n) кг с силой = 10mnH. Определить КПД наклонной плоскости.

**Задача 7**

Пуля вылетает из винтовки с начальной скоростью V0 = 2n·102 м/сек и падает на землю со скоростью в 2 раза меньшей. Какая работа затрачена на преодоления сопротивления среды при полёте пули, если её масса равна (m+5) г.

**Задача 8**

Тело массой m кг под действием постоянной силы разгоняется из состояния покоя до скорости n м/сек. Какую работу совершает при этом приложенная к телу сила.

**Задача 9**

Скорость мяча, ударившегося о стену, перед ударом была в 2 раза больше его скорости после удара. Какое количество теплоты Q выделилось при ударе, если перед ударом кинетическая энергия мяча Ек = 20n Дж.

**Задача 10**

Какую работу совершает спортсмен при беге на расстояние 100 м, если известна масса спортсмена (кг), сопротивление воздуха составляет 0,5 кг на 20 кг массы спортсмена?

**Задача 11**

Какая работа производится паром при поднятии молота весом m т на высоту (n+10) см, если  паровой машины равен 30%.

**Задача 12**

Какую работу производит лошадь при равномерном движении телеги весом m ц на расстояние (n·100) м, если коэффициент трения телеги f=0,2?

 **Раздел 2 Электричество**

 **ТР 6. Электростатика**

**Задача 1**

В вакууме даны 2 неподвижных точечных заряда qA= n Кл; qВ = -m Кл; Расстояние между ними m·n м.

m

D

+qA

A

mn2

E

N

mn2

B

C

n

-qB

F

m

m

а) вычислить напряжённость электрического поля в точках С, Д, Е, F. Построить векторы напряжённости в этих точках.

в) определить силу взаимодействия заданных точечных зарядов. Как изменится сила их взаимодействия, если расстояние между ними увеличится в 5 раз?

**Задача 2**

Два разноимённых заряда находятся на расстоянии  и притягиваются с силой F1=8m2·Н. После того, как шары соединили медной проволокой, а потом проволоку убрали, они стали отталкиваться с силой в 8 раз меньшей. Каковы были первоначальные заряды шаров?

**Задача 3**

Уединённому проводящему полому шару радиусом r=ℓм сообщили заряд q=m Кл. Определить области пространства, в которых напряжённость электростатического поля отлична от 0.

III

I

II

**Задача 4**

+110В

-110В

K

A

Д

С

M

N

q1

q3

q2

nсм

ВЭлектрические потенциалы 2-х заряженных проводников 1= +110В и 2= - 110В. Какую работу совершит электрическое поле этих проводников при перемещении зарядов:

q1= -m Кл; q2 = m Кл; q3 = 10 Кл между точками АВ, АС и АД, если АД=ДС=n см, АК=n см; MN=n см.

**Задача 5**

Напряжённость электрического поля конденсатора ёмкостью n мк Ф равна

m· 1000 В/м. Определить энергию конденсатора, если расстояние между его обкладками равно 10мм.

**Задача 6**

Два электрических заряда q1= n Кл; q2 = m Кл притягиваются с силой F=20 Н. С какой силой они будут притягиваться, если расстояние между ними увеличить в 2 раза? Как изменится сила притяжения F, если q1 увеличить в 3 раза, а q2 – уменьшить в 2 раза?

**Задача 7**

С какой силой действует однородное электрическое поле, Напряженность которого Е=n·100 [] на заряд q=m·10-3 Кл?

**Задача 8**

Определить тормозящую разность потенциалов, под действием которой заряженное тело массой m г со скоростью V=n·103 км/сек, остановилось бы. Заряд тела q= Кл.

**Задача 9**

С

В однородном электрическом поле, напряжённость которого Е=1000 В/м взяты три точки А,В,С, образующие прямоугольный треугольник с катетами АС=n см; АВ=m см. Определить напряжения между заданными точками UАВ,UАС, UВС.

А

В

**Задача 10**

Если в задаче 9 между всеми заданными точками включить электрические лампочки. Будут ли они гореть? Почему? Могут ли какие-то лампочки не гореть? Почему?

**Задача 11**

Какие заряды перемещаются в электрическом поле, от точек с большим потенциалом к точкам с меньшим потенциалом? Какие – наоборот, от точек с меньшим потенциалом к точкам с большим потенциалом?

**ТР 7. Пассивные преобразования в электрических цепях. Цепи постоянного тока. Фундаментальные законы электрических цепей.**

**Задача 1**

R1

R2

R3

R

R4

R4

1

2

K1

K2

 Дана разветвленная цепь. Вычислить ее входные сопротивления при различных положениях ключей К1 и К2. Построить ВАХ для каждого случая

R1=m Ом; R2=3n Ом; R3=1,5n Ом; R4=12 Ом.

**Задача 2**

Вычислить входное сопротивление цепи. Построить ВАХ.

2n

2n

J

m

n

2n

С

L

E

**Задача 3**

Вычислить входное напряжение Uabи его составляющее Uac, Uad, Uce,Udf.

Е1=20 В; Е2=10 В

c

m

n

10

а

b

d

e

f

E1

E2

 **Задача 4**

A3

A1

A2

V

R3

R1

R2

E1

E2

R1=1 Ом; R2=2 Ом; R3=3 Ом;

Е1=(4m+3n)В; Е2=-(3m+5n)В

1. Для заданной схемы составить уравнения:

- узловые по 1-му закону Кирхгофа (2)

- контурные по 2-му закону Кирхгофа (2)

- баланса мощностей (1)

2. Выполнить расчет заданной схемы. Определить показания всех приборов.

3. Вычислить мощности источников и потребителей. Проверить баланс мощностей.

 **Задача 5**

Определить сопротивление резистора, включенного в электрическую сеть с напряжением U=10nB, чтобы через него протекал ток m А.

**Задача 6**

Определить токи в ветвях схемы, если Е=10 В; Е1=4(n+m) В; Е2=2(n+6m) В, R=4 0м. Проверить баланс мощностей. Определить показания приборов.

A3

A2

A1

A4

R

R

R

R

L

L

E2

E

E1

C

**Задача 7**

Вычислить Rbx

1

2

m

5n

5n

5n

5n

5n

m

n

I,A

U,B

**Задача 8**

По ВАХ определить сопротивление проводника. При каком напряжении U ток в проводнике равен А?

**Задача 9**

Два одинаковых гальванических элемента с U=m В и внутренним сопротивлением RВН=0.n Ом соединены в батареи. Какое напряжение покажет вольтметр в каждой цепи и каково внутреннее сопротивление каждой батареи?

+

+

-

+

-

V

+

-

-

V

+

+

-

-

V

a) б) в)

**Задача 10**

Телевизор мощностью (n+100)Вт работает от сети с напряжением U=220 В. Какой плавкий предохранитель нужно установить в телевизоре если в наличии имеются предохранители: 0,5 А; 1 А; 2А?

**Задача 11**

В жилом доме одновременно включены m ламп по 60 Вт, n ламп по 100 Вт, телевизор мощностью 200 Вт, стиральная машина мощностью 3 кВт, утюг мощностью 1 кВт. Определить силу тока во внешней цепи, если напряжение питания U=220 В.

**Задача 12**

Какое сопротивление R нужно включить в сеть с напряжением U=220 В, чтобы в нем за t=n с выделилось m·220 Дж теплоты.

**ТР 8. Цепи переменного тока. Магнитное и электромагнитное поля.**

**Задача 1**

Потребитель подключен к промышленной сети переменного тока с напряжением U=220 В, током I= А; коэффициентом мощности cos φ= 0,8 и частотой f=50 Гц. Записать:

- Функции мгновенных значений напряжения и тока;

- Действующие значения напряжения и тока;

- Амплитудные значения напряжения и тока;

- Вычислить сопротивление Z потребителя, определить его активную и реактивную составляющие;

- Вычислить активную, реактивную и полную мощности.

- Построить схему замещения потребителя и его ВД (векторную диаграмму).

- Определить фазу между напряжением и током.

**Задача 2**

Резистор n Ом подключен к промышленной сети с напряжением 220 В. Определить функции токов и напряжений в резисторе, действующее значение тока, построить ВД.

**Задача 3**

L

Катушка индуктивности с параметрами RL=n Ом, L=0.0m Гн подключена к промышленной сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Определить действующее значение тока в катушке, фазу φ (или смещение фаз), активную, реактивную и полную составляющие мощности. Построить ВД катушки.

RL

U

**Задача 4**

RC

Конденсатор с параметрами Rс=n Ом; С=m мкФ. Подключен к промышленной сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. CОпределить действующее значение тока через конденсатор, активную, реактивную и полную составляющие мощности, коэффициент мощности cosφ. Построить ВД конденсатора.

**Задача 5**

R

L

C

R–L–C – цепь колебательного контура подключена к промышленной сети с напряжением U=220 В, f=50 Гц. Параметры цепи R=3n Ом; ХL=(4n+m) Ом; Хс=m Ом. Определить полное сопротивление цепи Z, ток I в ней, фазу φ, мощности P, Q, S, частоту свободных колебаний св, энергии магнитного поля катушки и электрического поля конденсатора. Построить ВД.

**Задача 6**

В однородное магнитное поле перпендикулярно магнитным силовым линиям поместили прямолинейный проводник с током I=n А. Определить индукцию В этого поля, если оно действует силой F=mH на каждый =1 м проводника. Определить направление силы Ампера.

I

B

**Задача 7**

d

I1

I2

Два прямолинейных параллельных проводника длиной =1 м с токами I1=nA; I2=mA, расположенные на расстоянии d=0,1 м взаимодействуют с силой F=5mnH. ***Как изменится их взаимодействие, если расстояние d увеличить в 2 раза?*** Как изменится их взаимодействие, если расстояние d увеличится в 2 раза? Как изменится их взаимодействие, если направление тока в одном из проводников поменять на противоположенное?

 **Задача 8**

В прямолинейных проводах, расположенных в воздухе перпендикулярно плоскости чертежа токи I1= I2=I=n А и направлены в противоположенные стороны. Определить величину и направление индукции магнитного поля, созданного проводами с токами в точках А, В, С. Магнитная проницаемость среды μ=1, магнитная постоянная μ0=4π·10-7 Тл·м/А.

I1

I2

A

B

C

mсм

mсм

mсм

mсм

 **Задача 9**

Электрон е=1,6·10-19 Кл влетает в однородное магнитное поле, индукция которого В=m Тл со скоростью V=n км/с перпендикулярно линиям индукции. Определить величину и направление силы Лоренца, с которой магнитное поле действует на электрон.







Vn

Ve

Vp

**Задача 10**

Дан длинный проводник с током, направленный перпендикулярно чертежу. Вблизи него пролетают заряженные частицы: электрон -1е0, протон 1р1 и нейтрон 0n1. Определить направление силы Лоренца, действующей на каждую заряженную частицу.

RL

L

E

**Задача 11**

Индуктивная цепь с параметрами RL= n Ом и L=m Гн подключается к источнику постоянного тока Е=10 В. Построить функцию тока в катушке после замыкания ключа. Описать интенсивность свечения лампы.

**Задача 12**

RC

C

E

Емкостная цепь с параметрами Rc=n Ом; С=m Ф подключается к источнику постоянного тока Е=10 В. Построить функцию напряжения на конденсаторе при его заряде. Описать интенсивность свечения лампы.

**Задача 13**

В электронагревателе постоянного тока за время t=2m с выделяется количество теплоты Q=(n·10) кал. Определить силу тока в нагревателе, если его сопротивление R=50 Ом.

**ТР 10. Механические и электромагнитные колебания и волны.**

**Задача 1**

Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой А=n м, периодом Т=m с. 1) Составить уравнение колебания; 2) Построить его график; 3) Определить частоту колебаний; 4) Кинетическую, потенциальную и полную энергию; 5) мгновенные скорость и ускорение в начальный момент времени; 6) среднюю скорость Vср и длину волны ; 7) импульс волны за ¼ периода.

**Задача 2**

Лодка качается на морских волнах с периодом Т=mc. Определить длину морской волны, если она распространяется со скоростью V= n м/сек. Продольные или поперечные волны качают лодку?

**Задача 3**

Определить длину волны и расстояние распространения её фронта за 2 сек, если частота колебаний равна m МГц, а длина волны = n м.

**Задача 4**

В каких средах возникают:

- только продольные волны?

- только поперечные волны?

- и продольные и поперечные волны?

**Задача 5**

Два когерентных источника излучают колебания с частотой f = 103 Гц в одинаковых фазах. Каков результат интерференции волн в точках с разностью хода от источников d1=4n м; d2=8n м, если скорость распространения волн V=2n·10-2 м/сек.

**Задача 6**

Определить интервал длин звуковых волн, воспринимаемых человеком, если диапазон их частот от 20 до 20000 Гц. Скорость звука в воздухе равна 340 м/сек.

**Замечание**. Если размеры преград d не больше длин волн , т.е. d ≤ , то дифракция является наиболее выраженной. Волны полностью огибают преграду.

Звуковые волны, воспринимаемые человеком, имеют длины волн от 17мм до 17 м. Поэтому звук полностью огибает все реальные преграды. Вот почему мы можем «слышать из-за угла».

Длины световых волн меньше, порядка нанометров. Поэтому для них практически мала дифракция, и мы не можем «видеть из-за угла».

**Дополнительные задачи по физике**

**Задача 1**

Почему неопытный конькобежец падает назад, съезжая со снеговой дорожки на гладкий лед катка, а возвращаясь со льда на дорожку, падает вперед?

**Задача 2**

Поднимаясь в гору, лыжник проходит путь, равный *3n* км, со средней скоростью *5,4* км/ч. Спускаясь с горы со скоростью *10* м/с, он проходит *m* км пути. Определите среднюю скорость движения лыжника на всем пути.

**Задача 3**

Три четверти своего пути велосипедист проехал со скоростью *(10+n)* км/ч, оставшуюся часть – со скоростью *(20+m)* км/ч. Какова средняя скорость движения велосипедиста?

**Задача 4**

С каким ускорением двигался велосипедист, если на пути 1 км его скорость возросла с *(10+m)* до *(22+n)* км/ч?

**Задача 5**

Гимнастка подбрасывает вертикально вверх шар с начальной скоростью *(10+0,n)* м/с. Через *0,5с.* с такой же скоростью следом за первым шаром вверх брошен второй шар. На какой высоте от точки бросания встретятся шары?

**Задача 6**

Конькобежец вначале движется по горизонтальному пути равномерно, а затем после разгона путь *(40+n)* м до остановки проезжает за *(20+m)* с. Чему равен коэффициент трения скольжения коньков по льду?

**Задача 7**

Определите работу силы трения, если масса конькобежца равна *(50+m)* кг и при движении по инерции до остановки он за *n* с проезжает путь *n* м.

**Задача 8**

Какую работу может выполнить бегун, развивая мощность *(600+10n)* Вт за *30* с; за *5* мин?

**Задача 9**

Какую мощность можете Вы развить, подпрыгнув так, что центр масс поднимется на *1* м (по отношению к нормальной стойке), а фаза отталкивания составит *(0,2+0,0n)* с?

**Задача 10**

С какой силой натянута мышца (бицепс) при подъеме ядра весом *80 Н* (см. рис. 1), если расстояние от центра ядра до локтя равно *(25+n)* см, а от локтя до места закрепления мышцы – *m*см?

****

**Рис.1**

**Задача 11**

На соревнованиях по художественной гимнастике спортсменки часто используют длинную ленту, которой сообщают волнообразные движения. Рисунок 2 схематически представляет мгновенную фотографию такого движения. Определите длину волны и амплитуду колебаний.



**Рис. 2**

**Задача 12**

Игрок в бейсбол бросает мяч со скоростью *=20+n м/с* (начальная скорость 0=0). При броске мяч ускоряется на общем расстоянии (для взрослого мужчины*) S=3,5* м, когда игрок проводит мяч из-за спины до точки, в которой мяч освобождается. Определить ускорение, сообщаемое мячу. Во сколько раз оно больше ускорения свободного падения?

**Задача 13**

Велосипедист ехал со скоростью *(20+m)* км/ч. Сколько оборотов совершило колесо диаметром *70* см за *n* мин?

**Задача 14**

Человек массой *m* кг прыгает вверх с места. Скорость его центра масс при отрыве от земли равна *3,5* м/с, продолжительность фазы отталкивания *∆t=(0,2+0,0n)* с. Определить силу, развиваемую мышцами ног при толчке. Сформулировать рекомендации по эффективной реализации прыжка.

**Задача 15**

Велосипедист при повороте по закруглению радиуса *R* наклоняется к центру закругления так, что угол между плоскостью велосипеда и поверхностью земли равен . Найти скорость  велосипеда и оценить предельный угол наклона велосипеда для исключения аварийной ситуации.

**Задача 16**

Полотно дороги на повороте радиуса *R* наклонено в сторону центра закругления и составляет угол  с горизонтом. По дороге едет велосипедист, скорость которого такова, что на повороте велосипед перпендикулярен полотну дороги. С какой силой *F* велосипед давит на дорогу, если масса велосипедиста с велосипедом равна *m*? Какова при этом скорость  велосипеда?

**Задача 17**

По кругу какого наименьшего радиуса сможет проехать велосипедист, движущийся со скоростью *=(20+n*) км/ч, если коэффициент трения между покрышками колес и землей *f=0,m*? Каков наибольший угол наклона велосипеда, при котором велосипедист еще не будет падать на закруглении?

**Задача 18**

Конькобежец движется со скоростью  по окружности радиуса *R*. Под каким углом  к горизонту он должен наклониться, что бы сохранить равновесие? Какую предельную скорость он может иметь, чтобы не «вылететь» с дорожки?

**Задача 19**

При измерении пульса человека было зафиксировано *(60+n)* пульсаций крови за *1* мин. Определите период сокращений сердечной мышцы.

**Задача 20**

При выполнении сальто угловая скорость гимнаста равна *(10+n)* рад/с. Какое время необходимо гимнасту для выполнения полного оборота?

**Задача 21**

Почему коньки легко скользят по льду, а по стеклу, поверхность которого более гладкая, на коньках кататься невозможно?

**Задача 22**

Начальная скорость полета спортсмена (0) тела спортсмена при прыжке в длину равна *m* м/с и направлена под углом *α=n0*. Найти длину прыжка и максимальную высоту центра масс тела атлета, если в конце отталкивания эта высота равнялась *1* м.



**Рис. 3**

**Задача 23**

Из винтовки производится выстрел в горизонтальном направлении. Начальная скорость пули 0*=(300+5m)* м/с. Расстояние до мишени *x=(100+n)* м. Определить, насколько опустится пуля за время полета? Как можно скомпенсировать такое опускание?

**Задача 24**

По футбольному мячу ударяют так, что он взлетает под углом *(10+n)0* со скоростью *5m* м/с. Определить дальность полета и максимальную высоту подъема.

**Задача 25**

Копье брошено с начальной скоростью *(5m+n)* м/с под углом *α=450* к поверхности земли. Найти: траекторию движения *y=f(t),* дальность полета, наибольшую высоту полета, длительность полета. Сопротивление воздуха можно не учитывать.

**Задача 26**

Лыжник движется под уклон со скоростью *(30+n*) км/ч и переходит на горизонтальную часть пути (см. рис. 4). Считая силу сопротивления равной *10m* Н (пренебрегая всеми другими силами сопротивления), определить на каком расстоянии *S* (длина выката) и через сколько времени от начала горизонтального пути спортсмен остановился, если никаких движений для перемещения он не предпринимает и движется только по инерции. Масса лыжника *80* кг.



**Рис. 4**

**Задача 27**

Мяч брошен под углом к горизонту с начальной скоростью 0. Найти скорость мяча в тот момент, когда он поднимется на высоту *H*.

**Задача 28**

Из спортивной винтовки массой *m1=4,5* кг расположенной горизонтально, вылетает пуля массой *m2=0,007*кг со скоростью *=(300+5п)* м/с. определить отдачу винтовки (ее скорость), если она неплотно приложена к плечу.

**Задача 29**

При прыжке спортсмена в воду положение его центра тяжести задано с помощью уравнений движения в координатной форме: *x=mt; y=nt-nt2.* требуется найти траекторию центра тяжести прыгуна.

**Задача 30**

Аппарат для тренировки хоккеистов состоят из диска А, делающего *f* об/мин, помещенного в кожух (Б) с выпускным каналом. Шайбы загружаются в канал кожуха и выбрасываются из канала с линейной скоростью *=(30+п)* м/с. Определить число оборотов диска, если радиус диска в месте расположения центра шайбы равен *0,m*м. Можно считать, что проскальзывания шайбы на диске нет (см. рис. 5).



**Рис. 5**

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

* В представленном решении обоснованно получен верный ответ

- оценка «**хорошо»**:

* При верном решении допущена вычислительная ошибка или «описка» в формуле, потерян параметр, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но приведшие к неверному ответу.

- оценка «**удовлетворительно»**:

* Приведены верные законы, расчетные формулы по теме задания, но обнаружено отсутствие знаний предыдущих разделов, получено окончательное решение, но небрежная запись решения.

 - оценка **«неудовлетворительно»**:

* Приведена попытка решения задачи графическими и иными не рациональными методами. Получен противоречивый ответ.
* Приведены отдельные верные расчетные формулы по теме.
* Отсутствует решение.

Интегральный критерий оценивания отдельных ТР определяется как среднее арифметическое оценок всего задания:

Оц=;

Здесь: n – количество заданий в ТР; Оцi – оценки за отдельные задания в ТР; Оц – итоговая оценка за ТР.

* 1. ***Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций.***

По дисциплине предусмотрен зачет. Зачетная программа приведена в разделе 2.2 настоящего ФОС. Кейсы, ситуационные задачи и практические работы с наборами типовых разноуровневых задач (ТР) приведены в разделе 2.3 настоящего ФОС. Для усвоения изучаемого материала, приобретения навыков решения физических задач обязательна регулярная самостоятельная работа студента, в результате которой выполняются ТР, подлежащие обязательной сдаче преподавателю, проверке и защите на контрольно-итоговых занятиях в семестре.

**Билеты для зачета.**

**Структура билета.**

1. Каждый билет для зачета содержит 5 заданий: три теоретических вопроса и две задачи, охватывающие все разделы дисциплины.

2. Формулировки и содержание теоретических вопросов соответствуют содержанию лекций и вопросов программы для зачета.

3. Виды и уровень задач соответствуют задачам ТР, решаемым на практических занятиях в аудитории и при выполнении домашних заданий самостоятельно дома.

**Демонстрационный билет.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МГАФК****20­­\_\_ - 20\_\_ уч.год** | **Билет для зачета №\_\_\_** | **Утверждаю.** **Зав. кафедрой** |
| **Дисциплина: Физика****Направление подготовки: 49.03.01 Физическая культура**  |
| 1. 1. Механика. Понятие абсолютно твёрдого тела и материальной точки.
2. 2. Кинематика. Характеристики поступательного движения.
3. 3. Цепи синусоидального тока. Характеристики мгновенных действующих и амплитудных значений тока и напряжения.

Задачи1. 1. Маховик диаметром Д =2м и массой 3т вращается с частотой 100 об/мин. Определить угловую скорость вращения маховика и линейную скорость движения точек на его ободе.
2. 2. В заданной цепи постоянного тока определить показания приборов.

Е= 20 В; r1= r2=r3=10 Ом; L1=L2= 1Гн; С = 0,01Ф.Схема электрической цепи выдается преподавателем. |

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:**

-оценка **«зачтено»** ставится если:

* Обоснованно получены верные ответы на все вопросы билета. Приведены верные решения задач.
* Получены практически верные ответы на все вопросы билета. При верном решении допущена вычислительная ошибка или «описка» в формуле, потерян параметр, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но приведшие к неверному ответу.

-оценка **«не зачтено»** ставится если:

* Приведены верные законы, расчетные формулы по теме задания, но обнаружено отсутствие знаний предыдущих разделов, не получено окончательного решения, небрежная запись решений и ответов.
* Приведена попытка решения задачи графическими и иными не рациональными методами. Получен противоречивый ответ. Приведены ответы на отдельные вопросы билета.
* Приведены отдельные верные расчетные формулы по теме.
* Отсутствуют ответы на вопросы и решения задач.