

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.4 Физика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Прикладная информатика в экономике

Курс

1

Семестр

1

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	18	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	Физики	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Ладычук
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра физики

14.02.2024	протокол №	6	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.С. Масленников	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО  
«ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий  
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>знания:</b> Основные физические законы в разделе механики, термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн; области их применимости. <b>умения:</b> Использовать стандартные алгоритмы решения комплексных задач по физике. <b>навыки:</b> Решения типовых физических задач и использования на практике основных законов физики.
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<b>знания:</b> Фундаментальные законы природы и основных физических законов в разделах механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, волновой оптики. <b>умения:</b> Применять основные законы из различных областей физики для объяснения физических явлений и экспериментов. <b>навыки:</b> Устанавливать и графически представлять причинно-следственные связи в физических законах.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Математика (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Алгоритмизация и программирование (ОПК-1), Дискретная математика (ОПК-1), Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-1), Теория систем и системный анализ (УК-1), Дискретная математика (УК-1), Теория

вероятностей и математическая статистика (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, задания, информационные

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Механика</b>	<b>72</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция №1. Кинематика и динамика поступательного движения	2	
Лекция. Лекция №2. Динамика поступательного и вращательного движения	2	
Лекция. Лекция №3. Механика твердого тела. Законы сохранения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Кинематика и динамика поступательного движения (решение задач)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Динамика поступательного и вращательного движения (решение задач)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3. Механика твердого тела. Законы сохранения (решение задач)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1. Статистическая обработка результатов эксперимента	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №2. Определение ускорения свободного падения на машине Атвуда или Удар шаров	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека или Гироскоп	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №4. Определение скорости полета снаряда с помощью баллистического крутильного маятника или Проверка закона сохранения на приборе Гримзеля	2	
Лабораторная работа. Защита лабораторных работ	2	
Лабораторная работа. Коллоквиум №1. Механика	2	
Самостоятельная работа. Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24	ОПК-1, УК-1
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>72</b>	
Лекция. Лекция №4. Молекулярно-кинетическая теория газов. Явления переноса	2	
Лекция. Лекция №5. Основы и законы термодинамики. Циклы. Энтропия	2	
Лекция. Лекция №6. Реальные газы и жидкости. Диаграммы состояний	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4. Молекулярно-кинетическая теория газов. (решение задач)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5. Элементы статистической физики. Явления переноса (решение задач)	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6. Основы термодинамики (решение задач)	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №5. Определение коэффициента Пуассона методом Клемана-Дезорма или Определение теплоемкостей твердых тел	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №6. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса или Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха водяного пара	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №7. Распределение Максвелла	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №8. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости капиллярным методом или Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова	2	
Лабораторная работа. Защита лабораторных работ	2	
Лабораторная работа. Коллоквиум №2. Молекулярная физика и термодинамика.	2	
Самостоятельная работа. Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24	ОПК-1, УК-1
<b>Электромагнитные явления</b>	<b>72</b>	
Лекция. Лекция №7. Основы электростатики. Диэлектрики и проводники в электрическом поле	2	
Лекция. Лекция №8. Постоянный электрический ток и его законы	2	
Лекция. Лекция №9. Магнетизм. Основные законы и явления	2	

Практическое занятие. Практическое занятие №7. Основы электростатики. Диэлектрики и проводники в электрическом поле (решение задач)	2
Практическое занятие. Практическое занятие №8. Постоянный электрический ток и его законы (решение задач)	2
Практическое занятие. Практическое занятие №9. Магнетизм. Основные законы и явления (решение задач)	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №9. Изучение электростатического поля или Теорема Гаусса	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №10. Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры с помощью мостика Уитстона или Изучение физических свойств сегнетоэлектриков	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №11. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона или Изучение индуктивности катушки	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №12. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли или Изучение физических свойств ферромагнетиков	2
Лабораторная работа. Защита лабораторных работ	2
Лабораторная работа. Коллоквиум №3. Электромагнетизм	2
Самостоятельная работа. Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Подготовка к защите лабораторных работ Решение индивидуальных задач Задания для самостоятельной работы Подготовка к коллоквиуму	24
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение общего курса физики включает три основных компонента: освоение теории, овладение методами физического экспериментирования, приобретение навыков решения задач. Дисциплина изучается в 1 семестре и включает лекции, лабораторный практикум и практические занятия. Семестр заканчивается контролем знаний в форме экзамена.

Лекции предназначены для ознакомления студентов с теоретическим материалом, который следует изучить.

Лабораторный практикум является неотъемлемым элементом изучения курса общей физики, так как работа в лаборатории учит студентов самостоятельно воспроизводить и анализировать физические явления, закрепляет теоретические знания, позволяет студентам получить навыки экспериментальной работы. При выполнении лабораторных работ в физической лаборатории следует относиться к поставленной задаче как к научному исследованию. В этом случае студент может выработать необходимые исследователю навыки: понимание роли моделирования, умение абстрагироваться от второстепенных деталей, умение делать качественные оценки, делать выводы и

представлять полученные результаты.

Практические занятия посвящены решению физических задач. Решение конкретных физических задач является необходимой практической основой при изучении курса физики. Оно способствует приобщению студентов к самостоятельной творческой деятельности, учит анализировать рассматриваемые явления, выделять в них главное, отвлекаясь от второстепенного. Благодаря этому решение задач приближается к модели научного исследования.

В программе курса помимо лекций, лабораторных и практических занятий значительное время отводится на самостоятельную работу по изучению дисциплины, которая предусматривает:

1. проработку лекционного материала;
2. самостоятельное изучение материала дополнительных тем;
3. подготовку к лабораторным занятиям;
4. обработку результатов, полученных при выполнении лабораторных работ, составление по ним отчетов;
5. подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных заданий;
6. подготовку к коллоквиумам;
7. подготовку к экзамену;
8. участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

Теоретический материал необходимо изучать не только при подготовке к коллоквиумам или экзамену, но и при подготовке к лабораторным и практическим занятиям. Более того, рекомендуется перед каждой лекцией просматривать материал предыдущих лекций.

Для текущего контроля знаний и умений студентов проводятся коллоквиумы. Коллоквиум состоит из двух этапов. Первый этап – тестирование, которое проходит с применением ЭВМ в компьютерном классе, на втором этапе предусмотрена беседа с преподавателем по изученному материалу. Как правило, билет содержит теоретический вопрос, определение какой-либо физической величины и качественную задачу. Коллоквиум считается сданным, если студент набрал не менее 2/3 от максимального количества баллов, которые можно получить за данный коллоквиум.

Для промежуточного контроля знаний и умений студентов используется экзамен. Экзаменационный билет состоит, как правило, из двух теоретических вопросов и одной задачи. При выставлении оценки преподаватель руководствуется разработанными на кафедре физики критериями экзаменационных оценок.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : [учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов] / Т. И. Трофимова. 22-е изд., стер. Москва: Академия, 2016. - 557, [1] с. ISBN 978-5-4468-2840-1. Экземпляры: всего 82.	82
2.	Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике	272

	[Текст] : [учеб. пособие для вузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. Изд. 8-е, перераб. и доп. М.: Физматлит, 2009. - 640 с. ISBN 978-5-94052-169-3. Экземпляры: всего 272.	
3.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. 7-е изд., стер., 2022. - 468 с. ISBN 978-5-8114-9096-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/184164">https://e.lanbook.com/book/184164</a>
4.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. 8-е изд., стер., 2023. - 308 с. ISBN 978-5-8114-4254-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/302249">https://e.lanbook.com/book/302249</a>
5.	Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 томах. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. 19-е изд., стер., 2022. - 432 с. ISBN 978-5-507-48093-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/341150">https://e.lanbook.com/book/341150</a>
6.	Механика [Текст] : лабораторный практикум / [Г. Н. Косова и др. ; ред. Г. Н. Косова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 86 с. ISBN 978-5-8158-1108-9. Экземпляры: всего 231.	231
7.	Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : лабораторный практикум : [для инженерно-технических специальностей и направлений подготовки бакалавров] / [Д. Р. Бакиева [и др.] ; под ред. А. С. Масленникова, М. Е. Гордеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образ. учреждение высш. образования "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 87 с. ISBN 978-5-8158-1914-6. Экземпляры: всего 136.	136 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakieva_molekuliarnai_a_fizika_termodinamika_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakieva_molekuliarnai_a_fizika_termodinamika_2017.pdf</a>
8.	Электричество [Текст] : лабораторный практикум / [Л. А. Григорьев и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 118 с. ISBN 978-5-8158-1105-8. Экземпляры: всего 272.	272 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_jelektrichestvo.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_jelektrichestvo.pdf</a>
9.	Волновая оптика [Текст] : лабораторный практикум / Г. Ш. Гогелашвили, А. С. Масленников, Д. С. Масас, Л. В. Целищева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 64, [1] с. ISBN 978-5-8158-2231-3. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Volnovaya_optika_2021.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Volnovaya_optika_2021.pdf</a>
10.	Квантовая и ядерная физика [Текст] : лабораторный практикум : [для студентов 1-2 курсов всех технических направлений подготовки и специальностей] / Г. Ш. Гогелашвили, М. Е. Гордеев, С. В. Красильникова [и др.]; редактор Г. Ш. Гогелашвили; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 118 с. ISBN 978-5-8158-2020-3. Экземпляры: всего 19.	19 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gogelashvili_Kvantovaya_i_yadernaia_fizika_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gogelashvili_Kvantovaya_i_yadernaia_fizika_2018.pdf</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>



2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
----	---	---

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	209 (I)	КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ (1), Установка для опред.отношения теплоёмк. воздуха при постоян.давлении и постоянном объеме (1), Установка для определения коэффиц. вязкости воздуха (1), Установка для определения коэффиц.теплопроводности воздуха (1), Установка лабораторная "Гироскоп" ФМ 18 (1), Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ 11 (1), Установка лабораторная "Маятник Обербека" ФМ 14 (1), Установка лабораторная "Соударение шаров" ФМ 17 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Виртуальный практикум по физике для ВУЗов (в 2 частях)
2.	216 (I)	Автомат.установка д/исслед.свойств прово (1), Автомат.установка д/исследования сегнето (1), Автоматиз.стенд д/исследования свойств (1), Измеритель RLC-метр (1), Лабораторный стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэл.потнрь в тв.ди (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-S235W (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (17), Экран на штативе 180 x 180 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Виртуальный практикум по физике для ВУЗов (в 2 частях)
3.	217 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-

			Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Виртуальный практикум по физике для ВУЗов (в 2 частях)
4.	401 (I)	Кабель VGA 30.5 М KRAMER (П-П) (1), Крепление для м/м проектора универс. SMS Aero (штанга 850-1100мм) (1), Микшер-усилитель C AUDIO CN-M 120 mixet amplifier каб.401 (1), Экран настенный с электроприводом 400*300см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Виртуальный практикум по физике для ВУЗов (в 2 частях)
5.	212 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Виртуальный практикум по физике для ВУЗов (в 2 частях)

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного

рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);

- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Точка М движется по окружности. Её тангенциальное ускорение постоянно и больше нуля. При этом величина скорости

- 1) уменьшается 2) увеличивается 3) не изменяется
2. Вдоль оси ОХ навстречу друг другу движутся 2 частицы. Их параметры:  $m_1=2\text{г}$ ,  $m_2=6\text{г}$ ,  $V_1=9\text{м/с}$ ,  $V_2=3\text{м/с}$ . Как направлена скорость центра масс системы?
3. Точка М движется по спирали с постоянным по величине нормальным ускорением. При этом величина тангенциального ускорения
  - 1) меньше нуля 2) равна нулю 3) больше нуля
4. Потенциальная энергия частицы задается функцией  $U=x^2+y^2-z^2$ . Чему равна работа по перемещению этой частицы из т. А (1,1,1) в т. В (2,2,2) (Данные приведены в системе СИ)?
5. Маленький шарик массой 10г, двигаясь со скоростью 10м/с, ударяется в свободно висающий стержень массой 1кг и длиной  $L=30\text{см}$ . Линия удара проходит на расстоянии от точки подвеса. Какова угловая скорость стержня после абсолютно неупругого удара?
6. Пары воды и аргон имеют температуру 300 К. Укажите отношение числа степеней свободы молекул этих газов. Ответ введите в виде несокращенной дроби, например: 9/3.
7. Явление внутреннего трения имеет место при наличии градиента ...
  - 1) электрического заряда 2) температуры 3) концентрации 4) скорости слоев жидкости или газа
8. Идеальный газ совершает изопроцесс. Соотношение  $dQ=dU$  представляет собой I начало термодинамики для...
  - 1) изобарного процесса 2) адиабатного процесса 3) изотермического процесса. 4) изохорного процесса.
9. Тепловая машина работает по циклу Карно. Если температуру нагревателя увеличить, то КПД цикла...
  - 1) не изменится 2) увеличится 3) уменьшится
14. Если  $A$  – работа газа,  $dU$  – изменение его внутренней энергии,  $Q$  – количество теплоты, сообщенное газу, то для изобарного охлаждения выполняются условия...
  - 1)  $Q=0, dU>0, A<0$  2)  $Q>0, dU=0, A>0$  3)  $Q>0, dU>0, A>0$  4)  $Q<0, dU<0, A<0$
11. Электростатическое поле создано системой точечных зарядов. Укажите направление вектора напряженности  $E$  поля в точке А
  - 1) А3 2) А7 3) А8 4) А6 5) А1 6) А2 7) А4 8) А5
12. На рисунке показана зависимость потенциала поля от расстояния  $j$  (г) для
  - 1) заряженной сферы радиуса R 2) заряда, равномерно распределенного по объему шара радиуса R 3) точечного заряда 4) тонкостенной заряженной трубки радиуса R
13. Как изменится напряжение между обкладками плоского воздушного конденсатора переменной емкости, присоединенного к источнику, если залить в пространство между обкладками диэлектрик?
  - 1) Увеличится 2) Уменьшится 3) Не изменится
14. Поле создано точечным зарядом - q. В каком направлении от т.В наиболее быстро растет потенциал?
  - 1) Вниз 2) Вправо 3) влево 4) вверх
15. Дана система точечных зарядов в вакууме. Укажите поверхность (поверхности), через которую (ые) поток вектора напряженности электростатического поля НЕ равен нулю
  - 1) Только  $S_3$  2) Только  $S_1$  3) Только  $S_2$  4)  $S_2$  и  $S_3$
16. На рисунке указаны траектории заряженных частиц, имеющих одинаковую скорость и влетающих в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости чертежа. При этом для частицы 3
  - 1)  $q > 0$  2)  $q = 0$  3)  $q < 0$

17. Сила взаимодействия отрезка проводника с током, расположенного в плоскости чертежа и находящегося в однородном магнитном поле

1) направлена к нам 2) равна нулю 3) направлена влево 4) направлена от нас 5) направлена вправо

18. На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. В каком интервале ЭДС индукции в контуре не возникает?

1) D 2) A 3) C 4) E 5) B

19. Протон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции и начинает двигаться по окружности. При уменьшении кинетической энергии протона ( $u \ll c$ ) в 4 раза радиус окружности

1) не изменится 2) уменьшится в 2 раза 3) увеличится в 2 раза 4) увеличится в 4 раза 5) уменьшится в 4 раза

20. Поле создано длинным проводником с током  $I_1$ . Если отрезок проводника с током  $I_2$  лежит в одной плоскости с длинным проводником, то сила Ампера

1) направлена вниз 2) направлена к нам 3) направлена вверх 4) равна нулю 5) направлена от нас

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Кинематика поступательного движения (путь, перемещение, скорость, тангенциальное и нормальное ускорения). Прямолинейное движение материальной точки.
2. Кинематика вращательного движения (угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, период и частота вращения). Связь линейных и угловых величин.
3. Сила, виды сил. Силы в механике (упругости, трения, реакция опоры, вес тела и сила тяжести). Основные виды взаимодействия. Масса тела. Импульс.
4. Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона. Границы применения законов Ньютона.
5. Динамика вращательного движения материальной точки. Момент инерции. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Аналогия законов динамики поступательного и вращательного движения.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Абсолютно упругий и неупругий удар.
7. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса как фундаментальный закон природы. Пример.
8. Работа силы. Консервативные, диссипативные силы. Консервативные и неконсервативные системы. Мощность.
9. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергии тела. Закон сохранения энергии как фундаментальный закон природы.
10. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики. Полная энергия. Взаимосвязь массы и энергии. Закон сохранения массы и энергии в релятивистской механике.
11. Идеальный газ. Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики.
12. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия и среднеквадратичная скорость молекулы.
13. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Скорости теплового движения молекул.
14. Газ в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
15. Степени свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
16. Теплоёмкость газов: удельная, молярная. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона.
17. Явления переноса. Теплопроводность, коэффициент теплопроводности. Диффузия, коэффициент диффузии. Внутреннее трение (вязкость), коэффициент вязкости. Динамическая и кинематическая вязкость.
18. Полная и внутренняя энергия системы. Теплота и работа. I начало термодинамики. Применение I начала термодинамики к изопроцессам.
19. Графическое изображение термодинамических процессов и работы. Круговые

процессы. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.

20. Температура. Абсолютная температура. Температурная шкала. Методы измерения температуры. Термодинамическая шкала температур.
21. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Основное термодинамическое уравнение и неравенство. Закон возрастания энтропии. II начало термодинамики.
22. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа (изотермы Ван-дер-Ваальса). Критическая точка.
23. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрический диполь.
24. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
25. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряжённости. Потенциал электростатического поля и его связь с напряжённостью. Эквипотенциальные поверхности.
26. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики.
27. Проводники в электростатическом поле. Ёмкость уединённого проводника. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Энергия конденсатора.
28. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Сопротивление проводников.
29. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
30. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитных полей (прямолинейного проводника, кругового витка на оси витка).
31. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
32. Поток и циркуляция магнитной индукции. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме.
33. Движение заряженных частиц в магнитном и электрическом полях.
34. Магнитный момент электронов и атомов. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Намагниченность. Магнитная проницаемость.
35. Явление электромагнитной индукции. закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца. Самоиндукция.

**Поволжский государственный технологический университет**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0**

**по дисциплине ФИЗИКА**

**1. Поступательное и вращательное движение, их характеристики**

**2. Молекулярно-кинетическая теория и законы идеального газа (законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона).**

**3. Практическое задание по теме «Закон Кулона».**

Определить силу взаимодействия двух точечных зарядов  $q_1=q_2=1$  мкКл, находящихся в вакууме на расстоянии  $r=10$  см друг от друга.