

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Физика Б2.Б.3

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Яцык И.В.

**Рецензент(ы):**

Таюрский Д.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Яцык И.В. , IVYacyk@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины слушатель должен достичь следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- выполнение проектных работ;
- приобретение навыков решения задач повышенной трудности;
- ознакомление с особенностями решения тестовых заданий.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Изучение дисциплины Физика взаимосвязано с дисциплинами Математика, Информатика, Теоретическая механика

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способность к саморазвитию, самореализации, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, определять пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссию
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных сетях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

классическую механику, электродинамику, молекулярную и статистическую физику, физические основы построения ЭВМ.

2. должен уметь:

применять общие законы физики для решения конкретных задач физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний.

3. должен владеть:

навыками строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный им математический аппарат.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

знания, полученные в процессе изучения разделов физики.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

## Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.	2		3	0	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.	2		3	0	3	домашнее задание
3.	Тема 3. Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы сил. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.	2		3	0	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.	2		3	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.	2		3	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.	2		3	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	2		3	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.	2		3	0	4	домашнее задание
9.	Тема 9. Коллоквиум, разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач	2		3	0	2	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.	2		3	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла -Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.	2		3	0	4	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.	2		3	0	4	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			36	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.

**Тема 2. Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.

**Тема 3. Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы сил. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы сил. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы сил. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.

**Тема 4. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.

**Тема 5. Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.

**Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.

**Тема 7. Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Тема 8. Упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.

**Тема 9. Коллоквиум, разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Коллоквиум, разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

**Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.

**Тема 11. Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла - Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла - Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла - Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.

**Тема 12. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Коллоквиум, разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач	2		подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
10.	Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла -Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон необувания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
Итого					72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения



Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. При этом конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. Кинематика материальной точки. Относительная движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 2. Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 3. Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы сил. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 4. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 5. Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 7. Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 8. Упругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 9. Коллоквиум, разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач**

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по изучаемым темам.

**Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 11. Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла -Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема 12. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопрцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон необывания энтропии. Статическое толковании энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы на зачет

1. Силы трения.
2. Основы реактивного движения.
3. Силы инерции.

4. Гироскопы и их применение.
5. Типы колебаний и их применение в технике.
6. Явление резонанса
7. Конденсаторы и их применение.
8. Переменный ток.
9. Интерференция.
10. Дифракция.
11. Лазеры и их применение в технике.
12. Электронная теория металлов.
13. Полупроводниковые диоды.
14. Ферромагнетизм.
15. Основные характеристики кинематики. Кинематика точки, твердого тела.
16. Сила, система сил. Классификация сил.
17. Динамика материальной системы. Закон движения центра масс.
18. Теорема об изменении количества движения материальной системы;
19. Теорема об изменении момента количества движения.
20. Кинетическая энергия. Работа сил.
21. Законы статики. Равновесие тел под действием системы сил.
22. Движение зарядов в электромагнитном поле.
23. Электрическое поле.
24. Магнитное поле.
25. Электромагнитная индукция.
26. Электромагнитные волны
27. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.
28. Модели атома.
29. Корпускулярно - волновой дуализм микрочастиц.
30. Соотношения неопределенности Гейзенберга.
31. Элементы молекулярно - кинетической теории.
32. Законы термодинамики.
33. Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.
34. Магнитные свойства твердых тел.

### 7.1. Основная литература:

Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Никеров. - М.: Дашков и К, 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7.

<http://znanium.com/bookread.php?book=415038>

Канн К Б Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-47-6, 700

экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=443435>

Хавруняк В. Г. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006395-9, 700 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=375844>

Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-262-9, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>

### 7.2. Дополнительная литература:

Задачи по общей физике, Иродов, Игорь Евгеньевич, 2006г.

Врублевская Г. В. Физика. Практикум: Учебное пособие / Г.В. Врублевская, И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшонок. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 286 с.: ил.; 60x90 1/16. -

(Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005340-0, 1200 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=252334>

Ильюшонок А. В. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4, 800 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=397226>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - <http://www.kfu-elearning.ru/>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал ресурсов по математике и физике - <http://www.allmath.com/>

Портал физиков - <http://fizfaka.net/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Физика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лекции и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Яцык И.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Таюрский Д.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.