

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.6 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и  
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.И. Бахмат
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности.	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	методику проведения эксперимента	проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
ПК-2	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их	физические явления при стандартных испытаниях по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных	использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств готовых машиностроительных изделий	методикой проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых

	проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	изделий, их проектировании и производстве		машиностроительных изделий
--	---	---	--	----------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теоретическая механика, Электротехника и электроника

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 15 / 540

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	8	10	510	50

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 7 / 252

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	6	236	25

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Цели и задачи дисциплины «Физика».(0,5ч.)[5,6,7,8]** Основная задача дисциплины «Физика» - изучение физических явлений при стандартных испытаниях по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, их проектировании и производстве. Изучение фундаментальных основ физики как основа формирования способности к самоорганизации и самообразования. Физика как основа научного мышления, принципы организации научного знания. Использование физических законов в инженерной деятельности. Методы изучения физических явлений. Понятия: гипотеза, теория, модель, закон, эксперимент. Роль эксперимента в изучении естественно-научных дисциплин. Методика проведения эксперимента. Планирование физического эксперимента, обработка его результатов с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики. Роль измерений в физике. Единицы измерений и системы единиц.

**2. Механика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,6,10]** Введение, физические основы механики Цель физики. Предмет физики. Виды взаимодействия. Наиболее общие понятия и теории. Связь физики со смежными науками. Развитие физики и техники и их взаимное влияние друг на друга. Роль измерений в физике. Единицы измерений и системы единиц. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Понятия пространства и времени. Система отсчета. Основные физические модели: материальная точка, траектория путь, перемещение. Кинематические соотношения и преобразования. Понятия скорости и ускорения. Прямолинейное движение. Равномерное и равнопеременное движения по прямой. Кинематические соотношения при прямолинейном движении. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений. Кинематические соотношения при движении по окружности. Динамика материальной точки. Вращательное движение твёрдого тела.

Основная задача динамики. Инерция, масса, сила. Инерциальная система отсчёта. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь. Импульс (количество движения), импульс силы, закон сохранения импульса. Принцип работы реактивного двигателя. Понятие абсолютно твёрдого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Виды и категории сил в природе. Упругое тело. Закон Гука для основных видов деформации. Сила трения. Виды трения. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Сила тяжести. Силы, возникающие при криволинейном движении. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Механическая работа. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения энергии в механике. Применение законов сохранения к упругому и неупругому ударам.

**3. Молекулярная физика и термодинамика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1,5ч.)[1,6,8,9]** Термодинамический и молекулярно-кинетический методы изучения макроскопических тел. Термодинамические параметры

(давление, объем и температура). Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Понятие идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекул, молекулярно-кинетическое толкование температуры, абсолютная температура. Внутренняя энергия идеального газа. Теплота и теплоемкость. Работа газа при изменении объема. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к различным изопроцессам. Адиабатический процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловой машины. Идеальная тепловая машина Карно и ее коэффициент полезного действия.

**4. Электростатика и постоянный ток. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,8,9]** Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность и поток вектора напряженности в электрическом поле. Теорема Гаусса и её применение. Потенциал электрического поля и его связь с напряженностью. Поляризация диэлектриков. Емкость проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила. Разность потенциалов и напряжение. Электрическое сопротивление при последовательном и параллельном соединениях. Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность тока. Законы Кирхгофа. Токи в средах.

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Механика. {тренинг} (2ч.) [1,7,9]** Система отсчёта. Траектория материальной точки. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. Закон Ньютона. Масса и сила. Импульс, импульс силы, закон сохранения импульса. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции и его определение. Момент импульса и закон его сохранения. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.

**2. Молекулярная физика и термодинамика {тренинг} (2ч.) [1,7,9]** Газовые законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Явления переноса. Внутренняя энергия газа. Теплота и теплоемкость. Работа газа. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия.

**3. Электростатика {тренинг} (2ч.) [1,7,10]** Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность и поток вектора напряженности в электрическом поле. Теорема Гаусса и её применение. Потенциал электрического поля и его связь с напряженностью. Поляризация диэлектриков. Емкость проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

#### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Определение ускорения свободного падения тел с помощью обратного маятника. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Изучение свойств физического маятника, их применение для определения ускорения свободного падения.

**Самостоятельная работа (236ч.)**

**1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(151ч.)[6,8,9]** Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток.

**2. Подготовка к практическим занятиям.(14ч.)[6,7]** Кинематика. Динамика. Механические колебания. Молекулярная физика. Термодинамика.

**3. Подготовка к лабораторным занятиям, включая подготовку к защите работ(12ч.)[3,4]** Определение ускорения свободного падения тел с помощью обратного маятника.

**4. Выполнение контрольной работы(50ч.)[1,6,8,10]** Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика.

**5. Подготовка к экзамену.(9ч.)[1,6,7,8,9]** Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика.

**Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 8 / 288

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	4	4	274	25

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Электростатика.Постоянный ток. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,8,10]** Электрические заряды. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии электрического поля и его графическое изображение. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Остроградского – Гаусса и её применение. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Энергия взаимодействия системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и потенциалом. Разделение веществ по электрическим свойствам (диэлектрики и проводники). Электрический диполь и его напряжённость и потенциал. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса в диэлектриках. Свойства проводников во внешнем электрическом поле. Напряжённость электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электроёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов

при последовательном и параллельном соединениях. Энергия электрического поля проводников и конденсаторов.

Постоянный электрический ток. Общесвойства электрического тока. Законы постоянного тока

Понятие об электрическом токе. Сила и плотность тока. Направление тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Разность потенциалов и напряжение. Однородные и неоднородные цепи. Закон Ома однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Последовательное и параллельное соединение резисторов и источников тока. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей.

Электрический ток в средах

Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон Фарадея при электролизе. Ток в газах. Виды газовых разрядов. Электронная теория проводимости металлов. Термоэлектронные явления. Термоэлементы.

**2. Волновая оптика. Квантовая оптика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,5,6,8]** Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция от сферического и плоского фронтов волны. Поляризация света при отражении и в анизотропных средах. Анализ поляризованного света. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения. Виды фотоэффекта. Законы Столетова для фотоэффекта. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.

**3. Атомная и ядерная физика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,6,8]** Спектры излучения водородоподобных атомов. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Квантовые числа и их физический смысл. Принцип Паули и таблица химических элементов Менделеева. Протонно-нейтронная структура ядер атома. Закон радиоактивного распада. Энергия связи ядер. Реакция деления ядер. Термоядерные реакции синтеза атомных ядер.

#### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Электромагнетизм. {тренинг} (2ч.) [1,7]** Магнитное поле токов. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Движение зарядов в электрических и магнитных полях.

**2. Волновая и квантовая оптика. Атомная и ядерная физика {«мозговой штурм»} (2ч.) [1,6,7,9]** Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Дифракция от сферического и плоского фронтов волны. Поляризация света при отражении и в анизотропных средах. Тепловое излучение. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи ядер. Реакция деления ядер. Термоядерные реакции синтеза атомных ядер.

#### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Определение индуктивности катушки. {работа в малых группах} (4ч.)[4,8]**  
Изучение явления самоиндукции. Сопротивление при переменном токе. Измерение индуктивности катушки.

#### **Самостоятельная работа (274ч.)**

**1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(106ч.)[1,6,8,9]** Оптика. Атомная и ядерная физика.

**2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(79ч.)[1,6,8,9]** Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм.

**3. Подготовка к лабораторным занятиям, включая подготовку к защите работ.(10ч.)[4,6]** Определение индуктивности катушки.

**4. Подготовка к практическим занятиям.(20ч.)[1,6,7]** Интерференция и дифракция света. Квантовая физика. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада

Магнитное поле токов. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Движение зарядов в электрических и магнитных полях.

**5. Выполнение контрольной работы(50ч.)[1,7,8]** Магнитное поле токов. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Интерференция и дифракция света. Квантовая физика. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

**6. Подготовка к экзамену.(9ч.)[1,5,6,8]** Электромагнетизм. Волновая оптика. Квантовая оптика  
Атомная и ядерная физика.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Бахмат, В.И. Физика [текст]: метод. пособие и контр. задания для студентов заоч. формы обучения направления ЭиЭ "Физика"/ В.И. Бахмат. - Рубцовск: РИО, 2013. - 84 с. - 42 экз.

2. Борисовский, В.В. Оптика [текст]: метод. указания к лаборатор. работам по физике для студентов техн. направлений всех форм обучения/ В.В.



Борисовский, В.И. Бахмат. - Рубцовск: РИО АлтГТУ, 2015. - 30 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Borisovskiy\\_V.V.\\_Optika\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Borisovskiy_V.V._Optika_2015.pdf) (дата обращения 10.08. 2021)

3. Бахмат, В.И. Механика и молекулярная физика: метод. указания к выполнению лаборатор. работ по физике для студентов всех форм обучения техн. направлений/ В.И. Бахмат, В.В. Борисовский. - Рубцовск: РИО, 2015. - 39 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Bakhmat\\_V.I.\\_Mekhanika\\_i\\_molekulyarnaya\\_phi\\_zika\\_\(lab.rab\)\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Bakhmat_V.I._Mekhanika_i_molekulyarnaya_phi_zika_(lab.rab)_2015.pdf) (дата обращения 10.08. 2021)

4. Бахмат, В.И. Электричество и магнетизм: метод. указания к лаборатор. работам по физике для студентов техн. направлений всех форм обучения/ В.И. Бахмат, В.В. Борисовский. - Рубцовск: РИО, 2015. - 27 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Bakhmat\\_V.I.\\_Yelektrichestvo\\_i\\_magnetizm\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Bakhmat_V.I._Yelektrichestvo_i_magnetizm_2015.pdf) (дата обращения 10.08. 2021)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Краткий курс общей физики : учебное пособие / И. А. Старостина, Е. В. Бурдова, О. И. Кондратьева [и др.] ; под редакцией Л. Г. Шевчук. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 376 с. — ISBN 978-5-7882-1691-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63716.html> (дата обращения: 07.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие / А. Д. Ивлиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-0760-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167746> (дата обращения: 07.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-6779-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152437> (дата обращения: 09.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Кузьмичева, В. А. Практикум по общей физике : учебное пособие / В. А. Кузьмичева. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2019. — 233 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97319.html> (дата обращения: 07.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. Научно-технический журнал «Успехи прикладной физики»  
<https://advance.orion-ir.ru>

10. Научный электронный журнал «Ученые записки физического факультета московского университета» <http://uzmu.phys.msu.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Антивирус Kaspersky
3	LibreOffice
4	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физика»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Физика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Физика» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе	50-74	<i>Хорошо</i>

компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию опишите физические явления и законы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика гармонических колебаний.</li> <li>2. Динамика гармонических колебаний.</li> <li>3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Кинетическая энергия молекул. Число степеней свободы.</li> <li>4. Работа сил электростатического поля при перемещении зарядов. Потенциальная энергия. Потенциал.</li> <li>5. Емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.</li> <li>6. Искровой, тлеющий и коронный разряды. Газоразрядная плазма.</li> <li>7. Способы получения интерференционных картин от двух источников</li> <li>8. Условия максимумов и минимумов при интерференции света.</li> <li>9. Типы взаимодействий элементарных частиц.</li> </ol>	ОК-5
2	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию решите задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти скорость и тангенциальное ускорение точки</li> <li>2. Определить работу расширения газа и полученное газом количество теплоты.</li> </ol>	ОК-5

	<p>3. Найти энергию теплового движения молекул газа при заданных условиях.</p> <p>4. Найдите напряженность магнитного поля в заданной точке</p> <p>5. Найдите шаг винтовой траектории электрона в магнитном поле.</p> <p>6. Найдите амплитудное и действующее значение ЭДС в контуре.</p> <p>7. Найти световое давление на стенки лампы.</p> <p>8. Определить кинетическую, потенциальную и полную энергии электрона</p> <p>9. Найти массу фотона, импульс которого известен.</p>	
3	<p>Опишите выполненные научные исследования:</p> <p>1. Первый закон Ньютона.</p> <p>2. Преобразование Галилея. Механический принцип относительности. Понятие об неинерциальных системах отсчета.</p> <p>3. Постулаты Эйнштейна.</p> <p>4. Закон Ома для однородного участка цепи.</p> <p>5. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>6. Движение заряженных частиц в магнитном поле</p>	ПК-13
4	<p>Применяя способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, опишите методику экспериментального исследования или решите задачу:</p> <p>1. Изучения свойств физического маятника и ее применение для определения ускорения свободного падения.</p> <p>2. Проверки применимости модели идеального газа для воздуха при комнатной температуре и атмосферном давлении.</p> <p>3. Определения показателя адиабаты воздуха методом Клемана-Дезорма.</p> <p>4. Определения значение неизвестного сопротивления, при помощи правила Кирхгофа.</p> <p>5. Определения зависимость индуктивности катушки от числа витков и магнитной проницаемости среды.</p> <p>6. Найти частоту света, вырывающего из металла электроны, которые полностью задерживаются разностью потенциалов</p> <p>7. Вычислить по теории Бора период вращения электрона в атоме водорода, находящегося в возбужденном состоянии, квантовым числом.</p> <p>8. Определить период полураспада полония-210.</p>	ПК-13
5	Опишите физические явления, лежащие в основе	ПК-2

	<p>стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Движение по окружности. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.</li> <li>2. Виды сил в механике. Силы упругости. Силы трения. Силы тяготения. Центральные силы.</li> <li>3. Работа. Мощность. Консервативные и неконсервативные силы.</li> <li>4. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Работа газа при изменении объема.</li> <li>5. Элементарная классическая теория электропроводности металлов.</li> <li>6. Затухающие электрические колебания.</li> <li>7. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломления</li> <li>8. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способность тела.</li> <li>9. Типы взаимодействий элементарных частиц.</li> </ol>	
6	<p>Используя физические законы, лежащие в основе стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, решите задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить скорости двух шаров после удара.</li> <li>2. Определите начальную скорость тела и высоту, на которую оно поднялось при подбрасывании вертикально вверх</li> <li>3. Найдите изменение внутренней энергии газа; совершенную им работу и количество теплоты, переданное газу. Постройте график процесса.</li> <li>4. Найдите напряженность магнитного поля в заданной точке</li> <li>5. Определите магнитный момент кольца с током</li> <li>6. Вычислить, пользуясь теорией Бора, радиус R электронной орбиты возбужденного атома водорода.</li> <li>7. Определить длину волны, отвечающую максимуму испускательной способности абсолютно черного тела при определенной температуре.</li> </ol>	ПК-2

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.