

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор _____ Г.А.
подпись
«27» мая 2022



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.19.01 ВВЕДЕНИЕ В КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.19.01 ВВЕДЕНИЕ В КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Технологическое образование, Физика
код и наименование направления подготовки

Программу составила:

Звягинцева Н.Ю., доцент, к.пед.наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.0.08.01 ВВЕДЕНИЕ В КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ утверждена на заседании кафедры протокол № 10 «19» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Сажина Н.М.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 10 «20» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

Гребенникова В.М..

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г. Краснодара

Хазова С.А., докт.пед.наук, профессор кафедры ФППК КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 **Цель освоения дисциплины** является формирование у студентов профессиональных, педагогических знаний, умений и навыков, требуемых для решения образовательных и воспитательных задач обучения физике у будущих бакалавров профессиональных качеств, обеспечивающих все виды учебной и внеучебной деятельности учителя физики.

1.2 Задачи дисциплины

- познакомить с теоретическими и экспериментальными методами познания физических явлений, раскрыть сущность единства естественных наук;
- сформировать и закрепить знания о физических величинах, моделях и теориях с учетом границ их применимости;
- привить навыки работы с механическими электрическими и оптическими приборами, научить оценивать погрешности результатов измерений;
- сформировать представление о современных проблемах физики, связанных с проблемами профиля.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в курс общей физики» – обязательная дисциплина, которая входит в обязательную часть.

Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных в средней школе по общей физике. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин профессиональной направленности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *универсальных/общепрофессиональных/профессиональных* компетенций:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (ПК):

ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по технологическому и физическому образованию в профессиональной деятельности;

ПК-2 Способен конструировать содержание технологического и физического образования в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК1	Знать основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения	У1 - применять физико-математические методы для решения практических задач	В1 - методами математического описания физических явлений и процессов

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
2	ПК2	З2 - требования к метапредметным и предметным результатам обучения;	У2- применять приемы, методы, обеспечивающие достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	В2 - приемами современных педагогических технологий

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		3				
Контактная работа, в том числе:	18,2	18,2				
Аудиторные занятия (всего):	18	18				
Занятия лекционного типа	6	6	-	-	-	
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	12	12	-	-	-	
Иная контактная работа:	0,2	0,2				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-	
Самостоятельная работа, в том числе:	89,8	89,8				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	40	40	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	46	46				
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8				
Контроль:						
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-	
Общая трудоёмкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	18,2	18,2	-	-	-
	зач. ед	3	3	-	-	-

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в общую физику	12,5	0,5	2	-	11
2.	Механика	12,5	0,5	2	-	11
3.	Молекулярная физика и термодинамика	13	1	1	-	11
4.	Электричество и магнетизм	13	1	1	-	11
5.	Колебания и волны	13	1	1	-	11
6.	Волновая и квантовая оптика	13	1	1	-	11
7.	Квантовая физика и физика атома.	14	1	2	-	10
8.	Обобщающая лекция по разделам курса общей физики	13	-	2	-	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	104	6	12		86
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	3,8	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	-	-	-

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в общую физику	<p>Физика как наука. Наиболее общие понятия и теории. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Математика и физика. Физика и естествознание. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики.</p> <p>Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Физика как культура моделирования. Физические модели. Компьютеры в современной физике. Роль физики в образовании. Общая структура и задачи курса физики. Роль измерения в физике.</p>	

		Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.	
2.	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения точки. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения и принципы инвариантности в механике.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
3.	Молекулярная физика и термодинамика	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Распределения Максвелла-Больцмана. Средняя энергия молекул, закон равнораспределения. Нулевое и первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы и тепловые машины.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
4.	Электричество	Электростатические заряды и электростатическое поле в вакууме и в веществе. Законы постоянного тока.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
5.	Магнетизм и электромагнетизм	Электродинамика. Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции. Квазистационарный переменный электрический ток. Электрические и магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
6.	Колебания и волны	Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия волны. Перенос энергии волной.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
7.	Волновая и квантовая оптика	Интерференция и дифракция света. Поляризация и дисперсия света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Световое давление.	1. Работа с учебной литературой. 2. Проработка лекций 3. Опрос
8.	Квантовая физика и физика атома.	Спектр атома водорода. Правила отбора. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера (общие свойства и конкретные ситуации).	собеседование
9.	Обобщающая лекция по разделам курса общей физики	СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА. Иерархия структур материи. Частицы и античастицы. Физический вакуум.	

		<p>Стандартная модель элементарных частиц. Кварки, лептоны и кванты фундаментальных полей, фундаментальные взаимодействия. Адроны. Ядра атомов. Атомы. Молекулы. Макроскопические состояния вещества: газы, жидкости, плазма, твёрдые тела. Планеты. Звёзды. Вещество в экстремальных условиях: белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Вещество в сверхсильных электромагнитных полях Галактики. Горячая модель и эволюция Вселенной.</p> <p>Физическая картина мира как философская категория. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Вещество и поле. Смена систем понятий в физике как отражение смены типов рационального мышления.</p> <p>Концепции времени. Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма. От физики существующего к физике возникающего. Незавершённость физики и будущее естествознания.</p>	
--	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения точки. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения и принципы инвариантности в механике.	Доклад
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Распределения Максвелла-Больцмана. Средняя энергия молекул, закон равнораспределения. Нулевое и первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы и тепловые машины.	Беседа
3.	Электричество	Электростатические заряды и электростатическое поле в вакууме и в веществе. Законы постоянного	Собеседование

		тока.	
4.	Магнетизм электромагнетизм	Электродинамика. Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции. Квазистационарный переменный электрический ток. Электрические и магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла.	Сообщение
5.	Колебания и волны	Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия волны. Перенос энергии волной.	Опрос
6.	Волновая и квантовая оптика	Интерференция и дифракция света. Поляризация и дисперсия света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Световое давление.	Сообщение
7.	Квантовая физика и физика атома.	Спектр атома водорода. Правила отбора. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера (общие свойства и конкретные ситуации).	Опрос

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка сообщений, докладов	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.1: Механика. Молекулярная физика/ И.В. Савельев. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 432 с Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студ. тех.вузов.-3- изд. СПб.: Книжный мир, 2004.- 327 с.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения студентами

1. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея .
2. Условие равновесия системы сходящихся сил.
3. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
4. Уравнение бегущей волны. Фазовая и групповая скорость.
5. Элементы СТО.

6. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям.
7. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. .
8. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики.
9. Основные термодинамические потенциалы.
10. Сжижение газов.
11. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса.
12. Источники постоянного тока.
13. Диа-, пара- и ферромагнетики.
14. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.
15. Корпускулярная и волновая теории XVII века.
16. Электромагнитная и квантовая теории света XIX-XX вв.
17. Понятие об электронной теории дисперсии.
18. Эффект Комптона.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины предусматривается использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- лекции;
- семинарские занятия
- подготовка письменных сообщений (докладов) по темам курса;

Проведение лекционных занятий построено на активном взаимодействии преподавателя и студентов – беседа, дискуссии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1.	ПР	Работа в малых группах	4
		ИТОГО	4

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

1. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме разноуровневых заданий, докладов, написания эссе и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

Текущая проверка качества усвоения знаний осуществляется в течение семестра в устной форме (отчеты по индивидуальным заданиям, работа на практических и семинарских занятиях).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Механика	ПК1 ПК2	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме	Устный опрос
2	Молекулярная физика и термодинамика	ПК1 ПК2	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме	Устный опрос
3	Электричество	ПК1 ПК2	Доклад, сообщение	Устный опрос
4	Магнетизм и электромагнетизм	ПК1 ПК2	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме	Устный опрос
5	Колебания и волны	ПК1 ПК2	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме	Устный опрос
6	Волновая и квантовая оптика	ПК1 ПК2	Доклад, сообщение	Устный опрос
7	Квантовая физика и физика атома.	ПК1 ПК2	Доклад, сообщение	Устный опрос

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ПК 1, ПК2 (знает)	Обучающийся имеет знания только по некоторым разделам, при этом испытывает затруднения в их выборе и применении на	Обучающийся твердо знает усвоенные им материал, грамотно и по существу, применяет полученные знания,	Обучающийся прочно усвоил основные разделы изучаемой дисциплины, глубоко понимает их суть с целью их

	практике.	не допуская существенных неточностей, ошибок.	качественного Практического применения для решения поставленных задач
ПК1, ПК2 <i>(умеет, владеет)</i>	Обучающийся в основном может формализовать задачи, не углубляясь в суть различий одних задач от других. Обучающийся имеет представление о нормативной документации, однако при выполнении заданий совершает ошибки по выбору соответствующих характеристик	Обучающийся умеет применять полученные знания на практике, в том числе при решении различного вида задач, Умение использования нормативных документов способствует беспрепятственному решению типовых задач.	Обучающийся умеет не только сравнить различные методы решения и выбрать соответственно правильный, но и может анализировать процесс решения задачи, результат, выбирать оптимальный вариант решения.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы докладов

1. Кинематика поступательного и вращательного движения точки.
 2. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения.
 3. Работа и энергия. Законы сохранения и принципы инвариантности в механике.
 4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
 5. Распределения Максвелла-Больцмана.
 6. Средняя энергия молекул, закон равнораспределения.
 7. Нулевое и первое начало термодинамики.
 8. Работа при изопроцессах. Второе начало термодинамики.
 9. Энтропия. Циклы и тепловые машины.
 10. Электростатические заряды и электростатическое поле в вакууме и в веществе.
- Законы постоянного тока.
11. Электродинамика. Магнитостатика.
 12. Явление электромагнитной индукции.
 13. Квазистационарный переменный электрический ток.
 14. Электрические и магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла.
 15. Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний.
- Волны. Уравнение волны.
16. Энергия волны. Перенос энергии волной.
 17. Интерференция и дифракция света.
 18. Поляризация и дисперсия света.
 19. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Световое давление.
 20. Спектр атома водорода.
 21. Правила отбора. Дуализм свойств микрочастиц.
 22. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

23. Уравнение Шредингера (общие свойства и конкретные ситуации).

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством: ПК1, ПК2).

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен/зачет)**

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия кинематики.
2. Скорость и ускорение точки.
3. Частные случаи движения точки.
4. Криволинейное движение точки.
5. Поступательное движение твердого тела.
6. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
7. Равномерное и равнопеременное вращение.
8. Основные понятия, законы и задачи динамики.
9. Основные виды механических сил.
10. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
11. Работа и мощность.
12. Механическая энергия.
13. Импульс точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
14. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии.
15. Момент силы. Момент инерции.
16. Вычисление моментов инерции стандартных тел.
17. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
18. Кинетическая энергия вращения тела.
19. Закон сохранения момента импульса.
20. Колебательное движение. Гармонические колебания.
21. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.
22. Простейшие механические колебательные системы.
23. Энергия гармонических колебаний.
24. Затухающие колебания.
25. Вынужденные колебания. Резонанс.
26. Механические волны.
27. Статистический и термодинамический методы исследования вещества.
Идеальный газ. Параметры состояния идеального газа.
28. Основное уравнение кинетической теории газов.
29. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Абсолютная температура. Закон Дальтона.
30. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
31. Барометрическая формула.
32. Распределение энергии по степеням свободы.
33. Понятия о явлениях переноса. Диффузия. Вязкость (внутреннее трение). Теплопроводность.
34. Первый закон термодинамики.
35. Второй закон термодинамики.
36. Тепловые двигатели. Цикл Карно.
37. Поверхностный слой. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение.
38. Явления на границе жидкости и твердого тела. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярность.
39. Равновесие фаз. Фазовые переходы. Диаграмма состояния.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК1, ПК2

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации к текущему контролю

Текущий контроль знаний студентов по курсу осуществляется на практических занятиях. Основными формами текущего контроля выступают устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов, выступление с докладами; консультация у преподавателя.

При устном опросе в ответе студента на практическом занятии должны быть отражены следующие моменты:

- анализ взглядов по рассматриваемой проблеме;
- изложение сути вопроса;
- связь рассматриваемой проблемы с современностью, значимость ее в будущей деятельности;
- вывод, вытекающий из рассмотрения вопроса (проблемы).

Лучшим выступлением считается то, в котором студент в течение до 4-6 минут свободно и логично по памяти излагает изученный материал, используя для доказательства наглядные пособия, структурно-логические схемы, классную доску.

Студентам, выступающим на практическом занятии с 10 – 15 минутным докладом (научным сообщением), целесообразно написать его текст. При выступлении следует стремиться излагать содержание доклада своими словами (избегая безотрывного чтения текста), поддерживать контакт с аудиторией, ставить перед ней проблемные вопросы, использовать технические средства обучения.

Контроль самостоятельной работы студента включает в себя проверку хода подготовки.

Одной из форм обучения, подготовки к практическому занятию, является консультация у преподавателя. Обращаться к помощи преподавателя следует при подготовке научного сообщения, доклада, контрольной работы, а также в любом случае, когда студенту неясно изложение какого-либо вопроса в учебной литературе или он не может найти необходимую литературу.

Методические рекомендации к сдаче зачета

Промежуточная аттестация по курсу осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Основная форма промежуточной аттестации – зачет.

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 558 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785446806270

2. Никеров, В. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Никеров. - М.: Юрайт, 2018. - 415 с. - <https://biblio-online.ru/book/4CC1CEA8-0A42-4FFC-BE83-6812E1A08899>

3. Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: в 3-х кн.: учебник для бакалавров. Кн. 1.: Механика / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. - Москва: Юрайт, 2017. - 353 с. - <https://biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: в 3-х кн.: учебник для бакалавров. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 441 с. - <https://biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0>.

2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 3-х кн. : учебник для бакалавров . Кн. 3 : Термодинамика, статистическая физика, строение вещества / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 369 с. - <https://biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A>.

3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.1. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г.

5.3. Периодические издания:

1. Известия ВУЗов. Серия: Физика
2. Физика в школе
3. Физика твердого тела
4. Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия
5. Вестник СПбГУ. Серия: Физика. Химия

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины реализуется посредством лекционных, практических занятий, организацией самостоятельной работы студентов, проведением консультаций.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекционные и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое (семинарское) занятие и указания на самостоятельную работу.

Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков в решении задач по пройденной теме, подготовки докладов, сообщений,

приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При подготовке к практическому занятию: проанализируйте цели и основные проблемы, вынесенные на обсуждение; внимательно прочитайте материал, освещенный преподавателем по этой теме на лекции; изучите рекомендованную литературу, делая при этом выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; сформулируйте свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обоснуйте; запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на семинаре совместно обсудить их и получить на них ответы.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике, заслушиваются сообщения студентов, поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. Каждый из участников семинара должен научиться лаконично выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, уметь доказывать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Студентам, выступающим на практическом занятии с докладом (сообщением), целесообразно написать его текст. При выступлении следует стремиться излагать содержание доклада своими словами (избегая безотрывного чтения текста), поддерживать контакт с аудиторией, ставить перед ней проблемные вопросы, использовать технические средства обучения.

Рекомендации по освоению дисциплины на лекционных занятиях:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту и рекомендованной учебной литературе материал предыдущей лекции;
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- при затруднениях необходимо обратиться к преподавателю по графику его консультаций или на практических занятиях.

Рекомендации по освоению дисциплины на практических занятиях:

- на занятия носить конспект лекций и рекомендованный сборник задач;
- до очередного практического занятия по конспекту и рекомендованной учебной литературе проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в понимании и освоении дисциплины.

При подготовке к зачету рекомендуется руководствоваться следующим:

- а) основой успешной подготовки к зачету является систематическое изучение рекомендованной литературы и правильное конспектирование всего изучаемого материала.
- б) перед зачетом рекомендуется внимательно ознакомиться с конспектами по дисциплине.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения <http://moodle.kubsu.ru>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Операционная система Windows XP (или выше);
Программа для создания и проведения презентаций Microsoft Power Point;
Программа для создания и работы с электронными таблицами «Microsoft Excel».

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Электронная библиотека НБ КубГУ (<https://www.kubsu.ru/>)
4. Живая физика – <http://elibrary.ru/>
5. Открытая физика – <http://elibrary.ru/>
6. Библиотека наглядных пособий– <http://elibrary.ru/>
7. Уроки физики – <http://elibrary.ru/>
8. Физика: еженедельник изд. Дома "Первое сентября"
<http://1september.ru/ru/fiz.htm>
9. Открытая физика <http://www.physics.ru/>
10. <http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия»
11. <http://www.college.ru> - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам
12. <http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал
13. <http://www.elementy.ru> - сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины
14. дисциплины
15. <http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет»
16. <http://www.naturalscience.ru> - сайт, посвященный вопросам естествознания

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) Учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная, интерактивная доска)

2.	Семинарские занятия	Аудитории для проведения занятий семинарского типа № 22, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) Учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная, интерактивная доска)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 22, Учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная, интерактивная доска)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации №22 Учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная, интерактивная доска)
5.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, читальный зал .