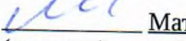


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Матвеев П.В.
(подпись) ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Направление/специальность подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Специализация/профиль/программа подготовки	Стандартизация, управление качеством и метрология
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	8	4	2	2	136	0	0	136	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

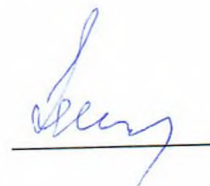
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

27.03.01 Стандартизация и метрология

год набора группы: 2022

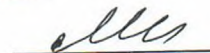
Программу составил:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Юлиш Валерия Израильевна, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

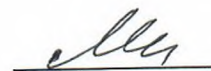
Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.1 — способность выполнять выбор первичных датчиков и элементов измерительной системы, компьютерных программ для моделирования измерительных процессов, разрабатывать и внедрять специальные средства измерений для обеспечения точных измерений при определении действительных значений контролируемых параметров

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.1

знания:

Представлять:

основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;

основы взаимодействия физических полей с веществом;

области применения и перспективы развития теории и практики физических основ получения информации.;

умения:

Уметь:

формулировать конкретные измерительные задачи;

выбирать способы и средства измерения для решения измерительной задачи, обосновывать выбор;

анализировать результаты проведения исследовательского эксперимента;

практически выполнять измерительный эксперимент ;

обрабатывать и представлять результаты измерительного эксперимента;

навыки:

пользоваться современными средствами измерения и контроля;

использовать техническую и справочную документацию для проведения измерительного эксперимента;

оформлять типовые отчеты по результатам экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.03.01 Стандартизация и метрология*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ, МЕТРОЛОГИЯ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ, ЭТАЛОНЫ И ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
- ОПК-2 — Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.1
3	6	Раздел 1. Законы классической и релятивистской механики в процессах получения информации. Дидактическая единица 1. Общие законы движения. Общие законы взаимодействия материальных тел.	21	1	1	0	0	20	15
3	6	Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Измерение характеристик состояния веществ. Дидактическая единица 2. Основные положения МКТ и термодинамики. . Методы измерения физических величин, основанные на фазовых переходах.	31	1	1	0	0	30	20
3	6	Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений. Дидактическая единица 3. . Электростатика, методы измерения физических величин, основанные на законах электростатики. Электромагнитные взаимодействия. Принципы преобразования неэлектрических физических величин в электрические. Дидактическая единица 4. Электромагнитные колебания и волны. Основы теории электромагнетизма. Волновая природа света.	55	5	1	2	2	50	45
3	6	Раздел 4. Основные положения квантовой теории. Квантовая интерпретация результатов физических измерений. Квантовая интерпретация результатов физических измерений. Дидактическая единица 5. Основные положения квантовой физики и их влияние на результаты измерений. Дидактическая единица 6. Современное строение атома, строение вещества. Дидактическая единица 7. Квантовые эффекты Джозефсона, Холла, используемые в физических измерениях.	37	1	1	0	0	36	20
Всего за 6 семестр			144	8	4	2	2	136	100
Всего по дисциплине			144	8	4	2	2	136	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений.	Рассмотрение примеров расчета параметров электрического и магнитного поля.	2
Всего за 6 семестр			2

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений.	измерение параметров электромагнитных полей	2
Всего за 6 семестр			2

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Законы классической и релятивистской механики в процессах получения информации.	Рассмотрение форм представления движения физических объектов. Изучение примеров применения законов сохранения для решения физических задач. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	10
2		Изучение теоретических материалов по теме «колебательное и волновое движение». Изучение примеров для решения физических задач. . Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	10

3	Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Измерение характеристик состояния веществ.	Повторение и осмысление сведений об основных теплофизических характеристиках объектов и понятия температуры с точки зрения МКТ. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	10
4		Повторение и осмысление законов термодинамики и их практического значения. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	10
5		Повторение сведений о фазовых переходах. Усвоение понятий: «тройная точка», «критическая температура», «Метастабильное состояние». Рассмотрения принципа построения температурных шкал. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	10
6		повторение и осмысление сведений о источниках и параметрах электромагнитных полей. уравнения Максвелла. Характеристики электромагнитной волны Подготовка к экзамену	15
7	Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений.	Электрические и магнитные цепи. Измерение параметров электрических и магнитных полей. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену	20
8		оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы.	5
9		Оптические измерения. Изучение оптических методов исследования структуры микрообъектов. Подготовка к экзамену.	10
10	Раздел 4. Основные положения квантовой теории. Квантовая интерпретация результатов физических измерений. Квантовая интерпретация результатов физических измерений.	Повторение и осмысление основных понятий квантовой физики и ее основных законов. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену	15
11		Современная модель строения атома. Подготовка к экзамену.	15
12		Обобщение материала по теме. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену	6
Всего за 6 семестр			136

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	ЛР	ДЗ				ДР	ДЗ	Отч. по ЛР	ДЗ	ДР		ДЗ				ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Юлиш. . Методы измерения теплофизических параметров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
2. В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе. . Электромагнитные и оптические методы получения информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 42 экз.
3. В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Физические основы измерений. Ч. 1 Физические основы получения информации. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 176 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Р. Ф. Фейнман. . Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=649 — Скалярные и векторные поля — Т и Н. Дифференциальное исчисление векторных полей. Фейнмановские лекции по физике;
2. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=35 — Фейнмановские лекции по физике. Читать онлайн. 10 томов;
3. <https://mydocsx.ru/1-31125.html> — Квантовый эффект Холла.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Комплект измерительных приборов.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.03.01 Стандартизация и метрология*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.1 способность выполнять выбор первичных датчиков и элементов измерительной системы, компьютерных программ для моделирования измерительных процессов, разрабатывать и внедрять специальные средства измерений для обеспечения точных измерений при определении действительных значений контролируемых параметров.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями в области физических измерений; физическими явлениями и закономерностями, лежащими в основе измерения физических величин, понятием о физической величине и диапазонах измеряемых величин, принципами измерений физических величин в приборостроении, принципами создания эталонов физических величин и физическими ограничениями, определяющими точность измерения, новейшими методами физических исследований и перспективой их развития.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), лабораторный практикум (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**136 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 8 ч. аудиторных занятий, и 136 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Законы классической и релятивистской механики в процессах получения информации.		
Рассмотрение форм представления движения физических объектов. Изучение примеров применения законов сохранения для решения физических задач. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	Р. Ф. Фейнман. . Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 (2,3)	10
Изучение теоретических материалов по теме «колебательное и волновое движение». Изучение примеров для решения физических задач. . Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Физические основы измерений. Ч. 1 Физические основы получения информации: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1)	10
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Измерение характеристик состояния веществ.		
Повторение и осмысление сведений об основных теплофизических характеристиках объектов и понятия температуры с точки зрения МКТ. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	Р. Ф. Фейнман. . Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 (4)	10
Повторение и осмысление законов термодинамики и их практического значения. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	В. И. Юлиш. . Методы измерения теплофизических параметров: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	10
Повторение сведений о фазовых переходах. Усвоение понятий: «тройная точка», «критическая температура», Метастабильное состояние». Рассмотрения принципа построения температурных шкал. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену.	В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Физические основы измерений. Ч. 1 Физические основы получения информации: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,2)	10
Итого по разделу 2		30
Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений.		
повторение и осмысление сведений о источниках и параметрах электромагнитных полей. уравнения Максвелла. Характеристики электромагнитной волны Подготовка к экзамену	В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе. . Электромагнитные и оптические методы получения информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1,2)	15
Электрические и магнитные цепи. Измерение параметров электрических и магнитных полей. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену	В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Физические основы измерений. Ч. 1 Физические основы	20

оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы.	получения информации: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3,5)	5
Оптические измерения. Изучение оптических методов исследования структуры микрообъектов. Подготовка к экзамену.		10
Итого по разделу 3		50
Раздел 4. Основные положения квантовой теории. Квантовая интерпретация результатов физических измерений. Квантовая интерпретация результатов физических измерений.		
Повторение и осмысление основных понятий квантовой физики и ее основных законов. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену	В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Физические основы измерений. Ч. 1 Физические основы получения информации: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (4)	15
Современная модель строения атома. Подготовка к экзамену.		15
Обобщение материала по теме. Выполнение домашнего задания. Подготовка к экзамену		6
Итого по разделу 4		36

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- вопросы к экзамену;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

ДЗ в форме 5 вопросов или задач по каждому разделу выдается индивидуально каждому студенту. Выполненное ДЗ студент высылает преподавателю по электронной почте. Проверенная работа при наличии замечаний может быть возвращена студенту на доработку. Оценивается доработанный вариант. При полном ответе на все вопросы - 5 баллов. Четыре полных ответа оцениваются на 4 балла. При неполном ответе на три вопроса - 3 балла.

Вопросы к экзамену

1. Понятие физической величины, ее характеристики. Классификация физических величин.
2. Сравнительный анализ кинематических параметров вращательно и поступательного движений. Понятие степеней свободы.
3. Динамика поступательного и вращательного движения
4. Понятие потенциальной энергии.
5. Законы сохранения
6. Гармоническое движение. Математическое описание. Виды колебаний. Резонанс.
7. Волновое движение. Определение. Основные проявления волновых процессов. Эффект Доплера.
8. Графическое представление волнового движения. Основные проявления волновых процессов. Классификация волн.
9. Характеристики бегущей и стоячей волны. Резонанс в физических явлениях.
10. Формулы преобразования (переход от одной инерциальной системы к другой). Принцип Галилея-Ньютона. Основные положения и следствия СТО.
11. Основные законы кинетической теории газов. Понятие температуры.
12. Понятие идеального и реального газа. Уравнение реального газа.
13. Фазовые переходы. Понятие насыщенного ненасыщенного пара. Диаграмма состояний. Способы теплопередачи. Основные теплофизические параметры вещества.
14. Критические состояния вещества. Метастабильные состояния. Применение перегретой жидкости и переохлажденного пара в физических измерениях
15. Основные положения термодинамики. Термодинамические циклы. Термодинамическая шкала температур.
16. Основные законы гидравлики. Применение в физических измерениях
17. Силовые и энергетические характеристики электростатического поля. Графическое изображение электрического поля. Емкость проводника.
18. Физические поля. Скалярные и векторные характеристики физического поля.
19. Применение теоремы Гаусса к расчёту электрических полей.
20. Поведение металлов и диэлектриков в электрическом поле. Классы диэлектриков. Пьезоэффект. Пиролитический эффект.
22. Индукция магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора В. Примеры.
23. Магнитные характеристики вещества. Классификация магнитных материалов. Магнитные цепи.
24. Закон Фарадея. Уравнения Максвелла, скорость распространения электромагнитной волны.
26. Применение теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции к расчётам магнитных полей.

27. Основные законы геометрической оптики. Устройство оптического микроскопа, применение и основные характеристики
28. Фотометрические методы измерения.
29. Электрические и магнитные поля. Виды. Графическое изображение.
30. Стоячие и бегущие волны Проявление волновых процессов: дифракция, интерференция, поляризация.
33. Законы излучения абсолютно черного тела. Гипотеза Планка излучения АЧТ.
34. Фотоэффект. Противоречия классической теории и экспериментальных результатов.
35. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение де Бройля
36. Принцип неопределенности Гейзенберга: суть, приложение к объяснению физических и технических явлений.
37. Эволюция теории атома. Образование молекул, кристаллов.
39. Зонная структура твердого тела. Проводимость диэлектриков, проводников и полупроводников.
40. Люминесценция, виды, применение
41. Эффект Холла, квантовый эффект Холла, сверхпроводимость .Применение квантовых эффектов в физических измерениях.

Лабораторная работа

Студент допускается к выполнению ЛР при условии наличия у студента протокола по лабораторной работе в журнале лабораторных. работ. Протокол должен содержать название , цель работы, упрощенные схемы стендов, таблицы для заполнения данными, заготовки для построения графиков. По окончании работы студент предъявляет журнал с результатами преподавателю и получает его подпись.

Отчет по ЛР

Отчет оформляется на основании протокола о выполнении ЛР, содержит все необходимые расчеты и построенные графики, выводы по работе. Оформление отчета должно соответствовать требованиям к оформлению тестовых документов. Отчет по ЛР высылается преподавателю по электронной почте и засчитывается после устранения замечаний преподавателя.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

При очном экзамене:

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса. Критерии оценки: «отлично» – владение предметным материалом разной степени сложности, оперирование им в зависимости от ситуации, грамотное и логически правильное изложение ответа, точное использование научной терминологии.

«хорошо» – достаточно полные знания по дисциплине, содержание материала излагается последовательно, грамотно, осмысленно, с использованием необходимой научной терминологии. Недостаточное умение делать обоснованные выводы, выявлять главенствующие факторы при анализе вопросов. Несущественные ошибки в ответах на любые заданные вопросы.

«удовлетворительно» – содержание материала излагается поверхностно, неполно, без логической последовательности, с существенными ошибками в ответах на вопросы присутствуют существенные логические ошибки.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.1	
3	6	Раздел 1. Законы классической и релятивистской механики в процессах получения информации.	21	1	1	0	0	20	15	Вопросы к экзамену, Домашнее задание
3	6	Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Измерение характеристик состояния веществ.	31	1	1	0	0	30	20	Вопросы к экзамену, Домашнее задание
3	6	Раздел 3. Основы теории электромагнитных взаимодействий в физике и технике измерений.	55	5	1	2	2	50	45	Вопросы к экзамену, Домашнее задание, Отчет по ЛР, Лабораторная работа
3	6	Раздел 4. Основные положения квантовой теории. Квантовая интерпретация результатов физических измерений. Квантовая интерпретация результатов физических измерений.	37	1	1	0	0	36	20	Вопросы к экзамену, Домашнее задание
Всего за 6 семестр			144	8	4	2	2	136	100	
Всего по дисциплине			144	8	4	2	2	136	100	